Version 2.8

ORIGINAL BETRIEBSANLEITUNG

Pulverförderer

GTV Verschleißschutz GmbH, Geschäftsführer: Dr.-Ing. Klaus Nassenstein * Dipl.-Ing. Stefan Kill
Registergericht: Amtsgericht Montabaur; HRB 20351, Sitz der Gesellschaft: 57629 Luckenbach

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Beschreibung ... 3
1.1 Verwendungsbereich ... 3
1.2 Spezifikationen ... 4
1.3 Wirkprinzip und Arbeitsweise ... 5
2. EG Konformitätserklärung ... 7
3. Gefahrenhinweise ... 8
4. Erstinbetriebnahme ... 9
5. Bedienung des Pulverförderers ... 11
5.1 Pulverförderer mit Bedienpult und Touch Bildschirm ... 11
5.1.1 Startmenü ... 11
5.1.2 Hauptmenü ... 12
5.1.3 Eingabefenster ... 13
5.1.4 Störmeldungen ... 14
5.1.5 Setupmenü ... 15
5.1.6 Grenzwerte 1 ... 16
5.1.7 Grenzwerte 2 ... 17
5.1.8 Betriebsstunden ... 18
5.1.9 System ... 19
5.2 Pulverförderer LC (Low Cost) ... 20
6. Optionen ... 21
6.1 Pulverrührer ... 21
6.2 Massenflussregler ... 22
6.3 Waage ... 23
6.4 Heizmatten für Pulvertöpfe ... 25
6.5 Füllstandüberwachung Pulver ... 26
6.6 Drucksensoren ... 27
7. Wartung und Reinigung ... 28
7.1 Sicherheitshinweise für die Wartung und Reinigung ... 28
7.2 Reinigung ... 29
7.3 Gasdichtheit ... 30
7.4 Entleeren eines Pulvertopfes ... 31
7.5 Zerlegen eines Pulvertopfes ... 32
7.6 Einstellen des Durchlassbegrenzers (402.552) ... 33
8. Verschleißteile ... 34
9. Ersatzteile und Zeichnungen ... 35
9.1 Abstreifer und Absauger ... 35
9.2 Dosierscheiben ... 36
9.3 Rührereinsätze ... 36
9.4 O-Ringe ... 36
9.5 Sonstige Ersatzteile ... 37
9.6 Pulverschläuche, Anschlüsse und Zubehör ... 39
9.7 Explosionszeichnung 1,5 Liter Pulvertopf ... 40
9.8 Explosionszeichnung 5,5 Liter Pulvertopf ... 43
9.9 Explosionszeichnung Rührermotor ... 46
10. Fehler- und Problembehebung ... 47

1. Allgemeine Beschreibung

Der GTV **P**ulver-**F**örderer vom Typ PF ist ein System, das Pulver speichert und kontrolliert fördert bzw. dosiert.
Der Pulverförderer besteht im Wesentlichen aus dem Pulvertopf (Dosiereinheit) und einem Unterschrank, welcher den Pulvertopf aufnimmt, sowie den Antrieb und die Siemens S7 Steuerung beinhaltet.

Der Pulvertopf ist ein eigenständiges Modul und kann daher von verschiedenen Unterschränken, sowie von Sonderkonstruktionen nach Kundenwunsch aufgenommen werden.
Es können standardisiert 1, 2, 3 oder 4 Pulvertöpfe parallel angetrieben werden (PF 2/1, PF 2/2, PF 3/3, PF 4/3 oder PF 4/4).
Weiterhin besteht die Möglichkeit, jede Dosiereinheit mit einem Wägesystem auszustatten (PF 1/1W, PF 2/2W PF 3/3W; W = mit Waage).
Optional kann der Pulverförderer mit einem Bedienpult inklusive Touch Panel (TP 177A) ausgerüstet werden.
Weitere Optionen sind: Heizmatten, um das vorgewärmte Pulver für den Prozess auf Temperatur zu halten, sowie Gasmassenflussregler für das exakt geregelte und reproduzierbare Einstellen der Fördergase und Füllstandsensoren für die einzelnen Pulvertöpfe

Ferner sind sogenannte PF LC (Low Cost) Versionen erhältlich. Diese beinhalten eine Motorregelkarte zum Steuern der Tellerdrehzahl, die nur über ein einfaches Display als Ist-Wert angezeigt wird.

1.1 Verwendungsbereich

Es handelt sich bei dem Gerät um einen Pulverförderer für das thermische Spritzen, Laserschweißen oder PTA-Auftragsschweißen. Das Gerät dient ausschließlich zur Förderung von pulverförmigen Werkstoffen. Das Gerät ist gasseitig nur mit Argon/Stickstoff oder Helium zu betreiben.

Sauerstoff und Wasserstoff sowie andere brennbare Gase sind unter keinen Umständen zulässig! Sollte der Pulverförderer Einsatz im thermischen Spritzen finden, ist beispielsweise beim Starten von GTV Top Gun und Diamond Jet Brennern sicherzustellen, dass vor der Brennerzündung ausreichend Trägergas durch den Pulverförderer fließt. Beachten Sie hier auch die Betriebsanleitung Ihres Brenners bzw. Ihrer Anlage!

Soll das Gerät für andere Verfahren bzw. Zwecke eingesetzt werden, ist mit GTV unbedingt Rücksprache zu halten!

1.2 Spezifikationen

GTV Pulverförderer Varianten:

Typ	Breite in mm	Tiefe in mm	Tiefe in mm mit Pult	Höhe in mm mit 1,5l Töpfen	Höhe in mm mit 5,5l Töpfen
PF 2/1	600	340	ca. 750	1635	1880
PF 2/2	600	340	ca. 750	1635	1880
PF 4/3	1200	400	ca. 800	1635	1880
PF 4/4	1200	400	ca. 800	1635	1880
PF 1/1W	600	850	ca. 1200	1820	1820
PF 2/2W	600	400	ca. 800	1700	1945
PF 3/3W	1200	400	400	1700	1945
PF 4/4W	1200	400	400	1700	1945
PF 2/1 LC	600	250	-	1635	1880
PF 2/2 LC	600	250	-	1635	1880

Mögliche Ausführungen, Optionen und Zusatzausstattungen:

Betriebsarten:

- Stand-Alone Betrieb: mit Pultvorbau und Touchscreen TP177A
- Anlagen Betrieb: ohne Pultvorbau, Ansteuerung von extern

Pulvertöpfe:

- Pulvertopf Mini 0,5 Liter Volumen GTV Art.Nr: 402.810
- Pulvertopf Mittel 1,5 Liter Volumen GTV Art.Nr: 402.815
- Pulvertopf Mittel Hochdruck bis 15 bar GTV Art.Nr: 402.815HP15
- Pulvertopf Groß 5,5 Liter Volumen GTV Art.Nr: 402.850
- Pulvertopf Groß Hochdruck bis 15 bar GTV Art.Nr: 402.850HP15

Rührermotoren:

- direkt geschaltet oder drehzahlgeregelte Ausführung mit Intervallschaltung

Heizmatten:

- 75W Heizmatte für mittlere Pulvertöpfe 1,5 Liter
- 530W Heizmatte für große Pulvertöpfe 5,5 Liter

Füllstandsüberwachung Pulver:

- für mittlere Pulvertöpfe (1,5 Liter) und große Pulvertöpfe (5,5 Liter)

Trägergas

- Schwebekörper Flussmesser mit oder ohne Einstellmöglichkeit (manuell)
- Massenflussregler elektronisch, für Helium, Argon und/oder Stickstoff, optional auch umschaltbar erhältlich

Elektrischer Anschluss:

- 230V 50 Hz / 110V 60Hz

Externe Schnittstellen:

- 0-10 V Signal (analog) oder digitale Schnittstellen

1.3 Wirkprinzip und Arbeitsweise

Der Pulvertopf lässt sich in 2 Bereiche unterteilen: dem Pulverbehälter, sowie der Pulverdosierscheibe mit rechtwinkliger Ringnut.

Der Behälter wiederum besteht aus einem Doppelkonus.
Die obere Hälfte des ersten Konus gewährleistet das gleichmäßige Nachrutschen des Pulvers, die untere verhindert ein Verfestigen des Pulvers aufgrund des Eigengewichts innerhalb des Behälters. Weiterhin wird auf diese Weise eine Segregation des Pulvers verhindert, wie Entmischen von feinen und groben Pulverkörnern oder von Mischpulvern mit unterschiedlichen Dichten.

Direkt unterhalb der zweiten Hälfte des ersten Konus befindet sich der zweite Konus, der eine konstante, gleichmäßige Befüllung der rechtwinkligen Ringnut in der Pulverdosierscheibe über den sogenannten Abstreifer ermöglicht.
Der Abstreifer verteilt das Pulver auf eine gleichmäßige Höhe innerhalb der vorbei rotierenden Nut. Durch die Drehung der Dosierscheibe gelangt die mit Pulver gefüllte Nut zur Austrittsöffnung auf der gegenüberliegenden Seite des Behälters. Hier nimmt der Fördergasstrom das Pulver über die düsenförmige Absaugeinrichtung – den sogenannten Absauger – mit und saugt das Pulver aus der Ringnut heraus. Über einen antistatischen Schlauch wird das Pulver zum Verbraucher (Beschichtungsbrenner oder Laser) geleitet.

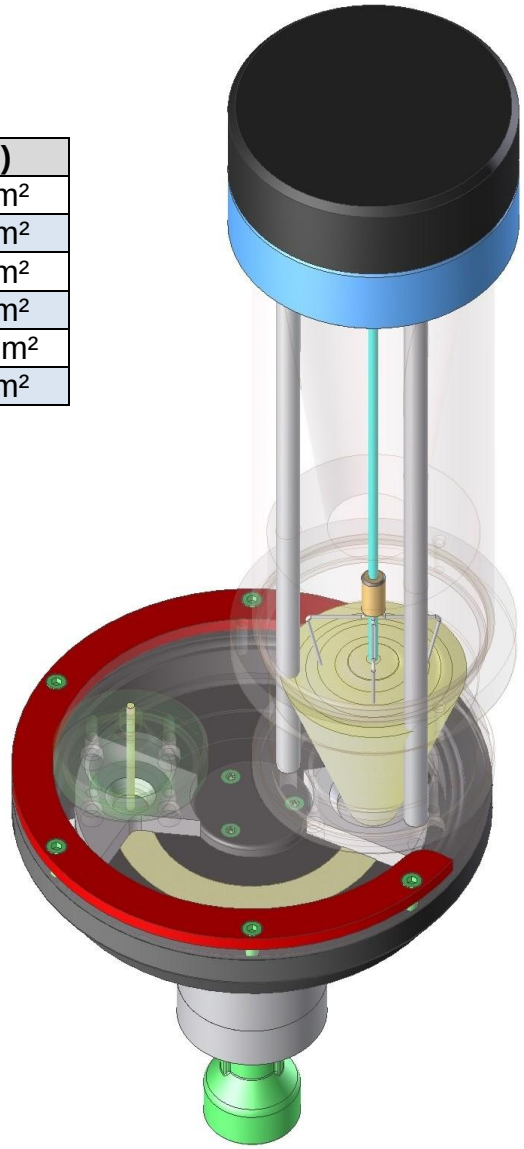
Bei exakter Parametereinstellung ist die sich weiter drehende Nut vollständig geleert. Der Pulvermassenstrom ist dabei linear proportional zur geregelten Drehzahl der Dosierscheibe, die variabel von 0 – 10 U/min in 0,1 Schritten einstellbar ist.

Während des Betriebs befindet sich der gasdichte Pulverförderer in einem leichten Überdruck (max. 3,5 bar, auf Wunsch bis zu 8,5 bar). Das Gas kann nur an der Absaugeinheit aus dem Pulverförderer austreten. Über die Menge des Gasflusses kann die Austrittsgeschwindigkeit des Pulvers justiert werden. Es muss jedoch eine Mindestgasmenge durch den Pulverförderer fließen, um eine pulsationsfreie und kontinuierliche Förderung in Abhängigkeit vom jeweiligen Pulver zu gewährleisten.

Weiterhin gibt es verschieden Abstreifer/Absauger Sets: L für Liquid (gut fließendes Pulver) sowie NL für Non Liquid (nicht bzw. schlecht fließendes Pulver) sowie einige Spezialausführungen. Die Dosierscheiben sind mit unterschiedlichen Nuttiefen und –breiten (Standard, Laser, Intermediate sowie Mikro) und dazu passenden Absauger/Abstreifern erhältlich. Auf diese Weise lässt sich ein breites Förderspektrum (0,1g bis ca. 300g/min) mit sehr hoher Fördergenauigkeit (±1 % bezogen auf die maximale Förderrate) erreichen. Darüber hinaus sind die Dosierscheiben aus unterschiedlichen Werkstoffen und oberflächenbehandelt verfügbar.

Ebenfalls sind die 1,5 Ltr. und 5,5 Ltr. Pulvertöpfe mit einem integrierten Rührer im Behälter ausgestattet, der über einen oberhalb des Behälters montierten, zuschaltbaren Motor angetrieben wird. Die Rührerdrehzahl lässt sich je nach Modell von 0 bis 100% beliebig einstellen. Der Rührer rotiert in der Auslassöffnung des Doppelkonus mit definitem Abstand zum Abstreifer und gewährleistet ebenfalls ein kontinuierliches Nachfließen von schlechtfließenden bzw. rieselträgen Pulvern.
Auch hier sind unterschiedliche Rührertypen (Standard, Pins, Plättchen) erhältlich, um die Fördereinheit auf unterschiedliches Rieselverhalten einzustellen.

Bezeichnung	Nutgröße (Tiefe x Breite)
Makro	3,2mm x 16mm = 51,2 mm²
Standard	1,2mm x 16mm = 19,2 mm²
Intermediate	0,6mm x 11mm = 6,6 mm²
Laser	0,6mm x 5mm = 3,0 mm²
Mikro	0,3mm x 3,5mm = 1,05mm²
Ultra – Mikro	0,3mm x 2mm = 0,6 mm²



2. EG Konformitätserklärung

3. Gefahrenhinweise

Dieses Symbol kennzeichnet mögliche Gefahren!

Wichtiger Hinweis oder zusätzliche Information zum System!

Anlagenspezifische Hinweise:

Niemals brennbare oder explosive Gase zum Pulverfördern benutzen!
Nur Argon, Stickstoff oder Helium zulässig!

Gefahr durch unter Druck stehende Behälter und Leitungen!
Nicht während dem Betrieb öffnen!

Gefahr durch gesundheitsschädigende Pulver!
Beim Füllen des Topfes Atemschutz tragen und auf gute Belüftung achten!
Benutzen Sie zum Einfüllen einen Trichter!

Service- oder Reparaturarbeiten am Pulverförderer dürfen nur vom GTV Service oder von unterwiesenen Personen vorgenommen werden.
Bitte lesen Sie die Betriebsanleitung genau durch, bevor Sie mit dem Pulverförderer arbeiten!

Nur ungefährliche Pulverzusatzwerkstoffe verwenden.
Beachten Sie hierzu das Sicherheitsdatenblatt des Pulvers.

4. Erstinbetriebnahme

- Sichtkontrolle auf eventuelle Beschädigungen
- Stellen Sie sicher, dass der Pulverförderer möglichst waagerecht und sicher steht.
- Stromversorgung herstellen (230V/110V 50/60Hz).
- Gasversorgung Trägergas herstellen.

Variante	Eingangsdruck
mit Schwebekörper	min. 2,0 Bar
mit Massenflussregler	min. 4,0 Bar

- Gegebenenfalls externe Schnittstellen einstecken.
- Pulvertöpfe aufsetzen und verriegeln, Pulverschläuche anschließen und anschließend Pulver mit Trichter einfüllen. Dichtung reinigen und Deckel (gegebenenfalls mit Rührermotor) wieder zudrehen.
  (Zubehör GTV Trichterabsaugung Best.-Nr.: 402.890)
- Rührermotoren (falls vorhanden) aufschrauben und anschließen.
- Hauptschalter einschalten.
- Die Steuerung fährt jetzt hoch und der Touch Bildschirm (falls vorhanden) initialisiert sich.
- Einstellung der Pulverparameter gemäß kunden-seitigen Anforderungen. (siehe nächstes Kapitel)
- Testlauf des Förderers durchführen bis Pulver aus den Injektor-Düsen austritt. Dabei auf geeignete Absaugung für ausströmendes Pulver achten. Gegebenenfalls Auffangbehälter benutzen.

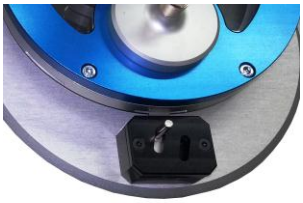
<u>Übersicht GTV Pulverschläuche Meterware:</u>

Bezeichnung	GTV Artikelnummer
Nylaflow 1/8 Zoll	402.931
Nylaflow 3/16 Zoll	402.921
PT Schlauch 4x6 mm	402.911

Eine Übersicht der möglichen Anschlussvarianten für unsere Pulverschläuche finden Sie auf der Seite 37.

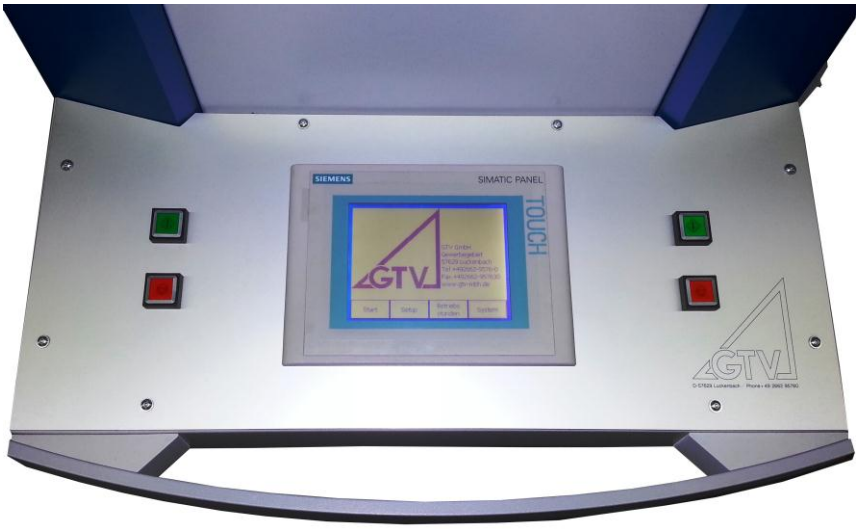
Aufsetzen der Pulvertöpfe:

Je nach Ausführung ist der Pulverförderer mit einem grünen Taster „Teller einrichten“ ausgestattet. Wird dieser Taster betätigt fängt der Tellermotor mit einer fest definierten Geschwindigkeit an zu drehen. Je nach Stellung der Zahnräder, zwischen Tellermotor und Pulvertopf kann es vorkommen, dass der Topf nicht richtig auf dem Förderer sitzt. Betätigt man dann den Taster, dreht sich das Zahnrad in die Kupplung und der Pulvertopf rutscht nach unten.



Sitzt der Pulvertopf richtig auf dem Förderer sollte er zwingend verriegelt werden. Die Verriegelung verhindert, dass der Topf während des Prozesses nach oben rutscht und sorgt für festen Sitz auf der Dichtung. Im Pulvertopf ist seitlich eine Nut vorgesehen, in die der Verriegelungs-Pin geschoben wird.

Aufbau des Bedienfeldes (optional lieferbar):



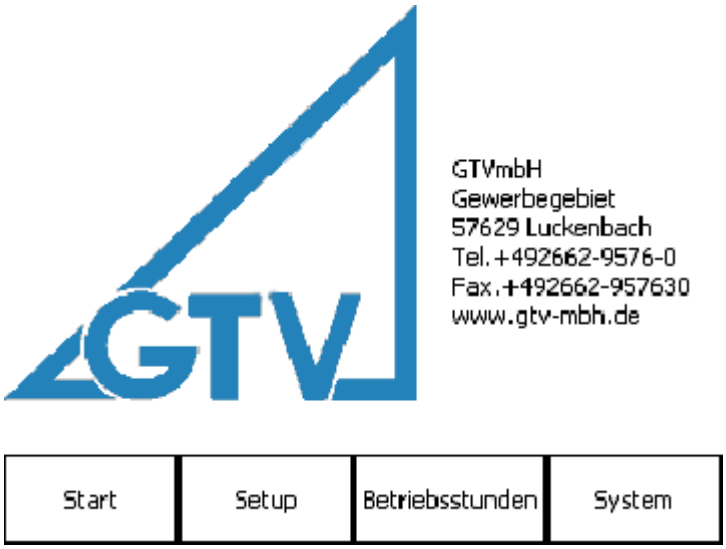
Dargestellt ist das Bedienpult eines Pulverförderers 2/2. Zentral angeordnet befindet sich das große Siemens Touch Panel zum Eingeben und Einsehen aller wichtiger Prozessparameter.
Links ist der Start- und Stopptaster für die Pulverlinie 1 angeordnet, rechts die Taster für die Pulverlinie 2. Sollte der Pulverförderer über mehrere Pulverlinien verfügen, sind weitere Taster (für Start und Stopp der jeweiligen Linien) vorgesehen.

5. Bedienung des Pulverförderers

Sollte es sich bei Ihrem Gerät um ein Pulverförder LC (Low-Cost) handeln oder Ihr Gerät über kein eigenes Bedienpult mit Touch Panel verfügen, fahren Sie bitte mit Kapitel 5.2 auf Seite 20 fort.

5.1 Pulverförderer mit Bedienpult und Touch Bildschirm

5.1.1 Startmenü



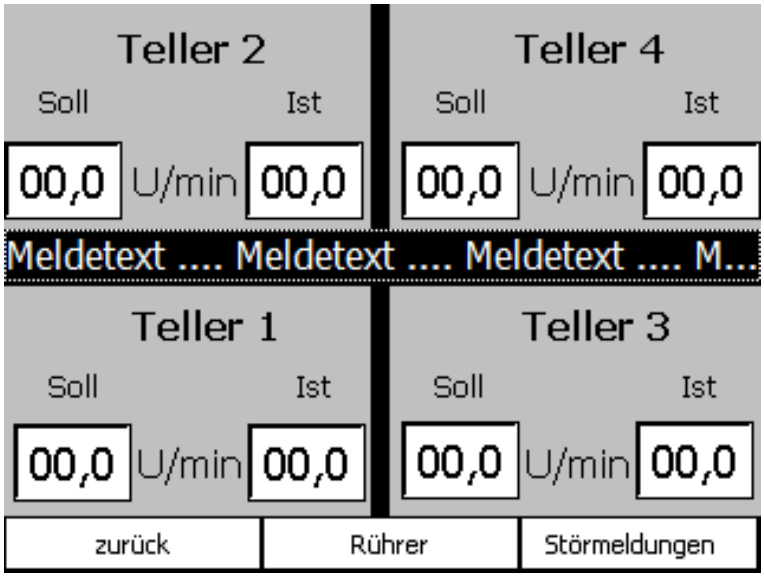
Mit dem „Start“ Button wir das Hauptmenü aufgerufen. Hier können alle Prozessrelevanten Parameter eingestellt werden.

Mit dem „Setup“ Button wird die Seite Setup-Einstellungen aufgerufen. Hier können generelle Einstellungen vorgenommen werden.

Über den Button „Betriebsstunden“ können die Laufzeiten der einzelnen Pulverlinien und die Gesamtlaufzeit der Anlage eingesehen werden.

Mit dem Button „System“ wird die Seite Systemeinstellungen aufgerufen. Hier können diverse Bildschirmeinstellungen vorgenommen werden.

5.1.2 Hauptmenü



Im Hauptmenü können prozessrelevante Parameter eingesehen und verändert werden. Dargestellt ist die jeweilige Soll- und Ist-Drehzahl der Dosierscheiben für die entsprechende Pulverlinie. Je nach Ausführung kann der Pulverförderer mit weniger Pulverlinien ausgestattet sein.
Zum Ändern der Tellerdrehzahl können Sie, durch Antippen des Sollwertfensters, ein numerisches Eingabefeld aufrufen. Hier kann die gewünschte Geschwindigkeit eingegeben und mit der Enter-Taste bestätigt werden.
In den Istwert Anzeigen werden die aktuellen Tellerdrehzahlen dargestellt.

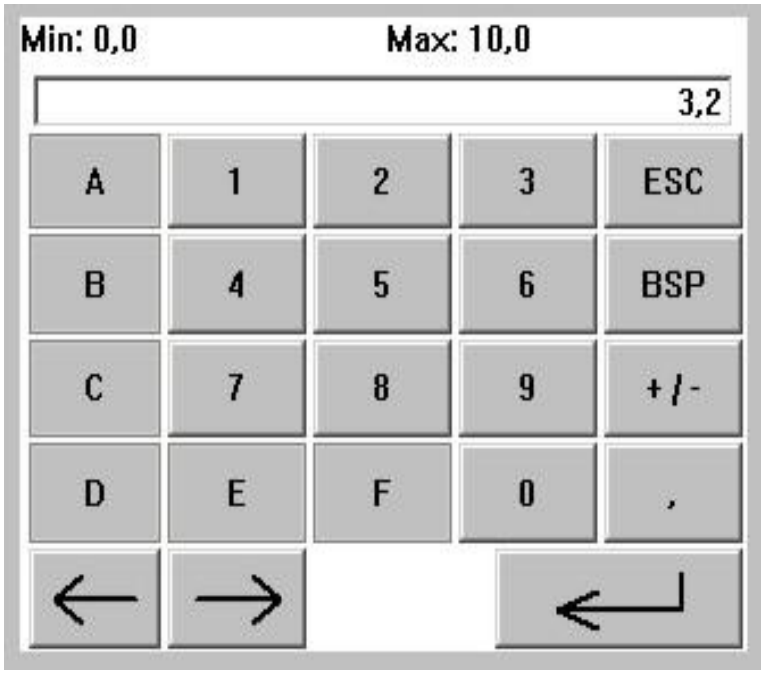
Hinweis: Nach dem Starten einer Pulverlinie kann es unter Umständen etwas dauern, bis der Teller anläuft. Die Steuerung verhindert ein drehen des Tellers solange, bis das Trägergas stabil fließt (mit eingebauten Massenflussreglern min. 1 l/min). Des Weiteren kann im Setup-Menü eine frei einstellbare Anlauf-Verzögerungszeit eingestellt werden. Siehe hierzu Kapitel 5.1.5 auf Seite 15.

Über den Button „Störmeldungen“ können aktuelle Fehler oder Störungen aufgerufen werden. Siehe hierzu Kapitel 5.1.4 auf Seite 14.

Der Button „Rührer“ führt ins Einstellungsmenü für eventuell verbaute Pulverrührer. Siehe hierzu Kapitel 6.1 auf Seite 21.

Über die „zurück“ Taste gelangen Sie wieder ins Startbild

5.1.3 Eingabefenster



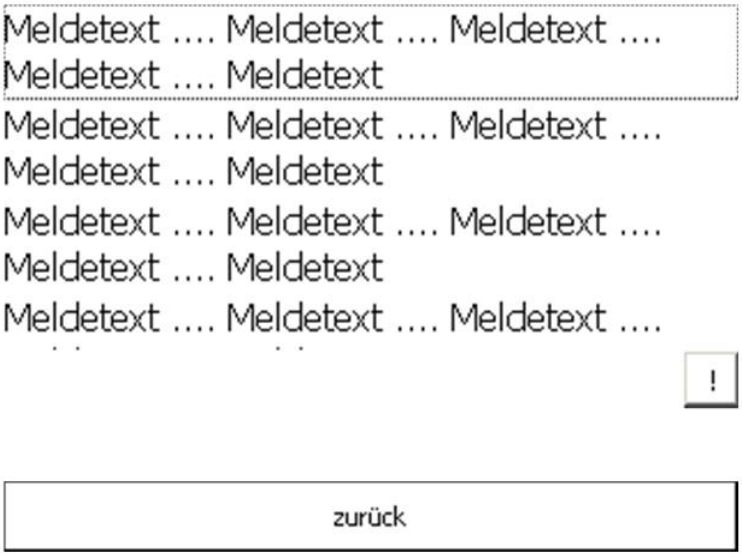
Um Parameter zu ändern oder anzupassen, kann durch Antippen des entsprechenden Sollwertfeldes das numerische Eingabefenster geöffnet werden. Im oberen Bereich des Feldes wird der zulässige Eingabebereich angezeigt. Das bedeutet in diesem Beispiel: minimal zulässig: 0,0; maximal zulässig: 10,0.

Je nach Ausführung und Modell können folgende Werte eingegeben bzw. verändert werden:

Tellerdrehzahl:	0 – 3 U/min oder 0 – 10 U/min
Rührergeschwindigkeit:	0 – 100 %
Trägergasfluss:	Je nach MFR z.B. 0 – 30 l/min

Nach Veränderung der jeweiligen Sollwerte muss mit der Eingabe Taste bestätigt werden. Die Steuerung übernimmt den Wert und das Eingabefenster schließt sich. Durch Drücken der ESC Taste kann das Eingabefenster ebenfalls wieder geschlossen werden.

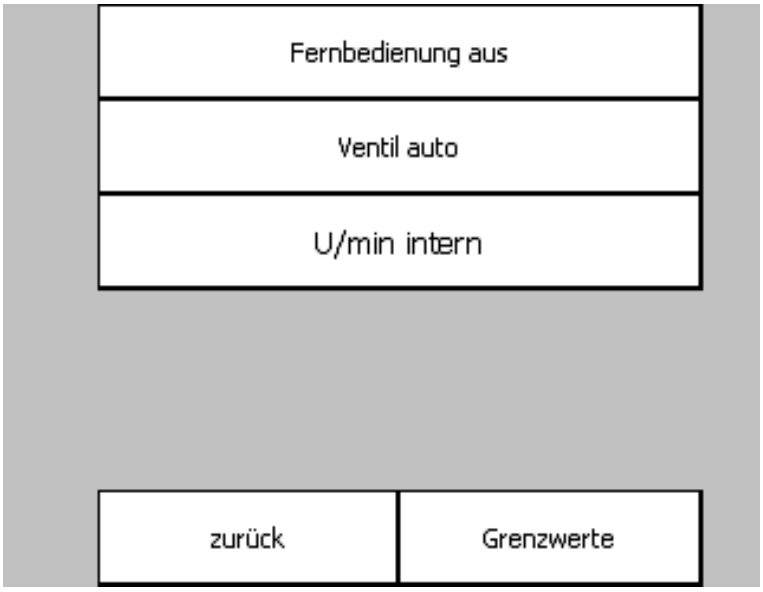
5.1.4 Störmeldungen



Durch betätigen des Button „Störmeldungen“ im Hauptmenü öffnet sich oben abgebildetes Fenster. Hier werden alle aktuell anliegenden Störmeldungen aufgelistet und angezeigt. Störungen die nicht mehr anliegen, werden auch nicht mehr gelistet. Ebenfalls wird im Störungsfall eine Fehler- und Störmeldung im Hauptmenü über den durchlaufenden Meldetext angezeigt.

Über den Button „zurück“ gelangt man wieder ins Hauptmenü.

5.1.5 Setupmenü



Mit dem Button „Setup“ im Hauptmenü wird oben dargestelltes Bild aufgerufen. Hier können generelle Betriebs-Einstellungen vorgenommen werden.

Je nach Ausführung kann das Gerät auch von einer externen Anlage angesteuert werden. Hierzu müssen entsprechende Schnittstellen vorhanden sein.

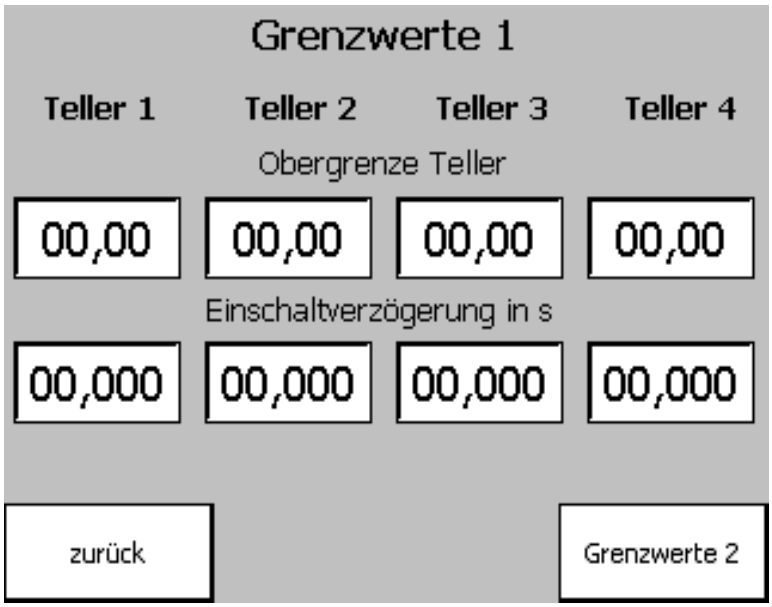
Über den Button „Fernbedienung aus“ können die Start und Stopp-Signale des Pulverförderers zwischen „Fernbedienung aus“ (interne Ansteuerung über Taster im Bedienfeld) und „Fernbedienung ein“ (externe Ansteuerung über Schnittstelle) umgeschaltet werden. Diese Funktion berücksichtigt nur die Befehle Start und Stopp der jeweiligen Pulverlinie.

Über den Button „Ventil auto“ kann die Betriebsart der Ventile und ggf. auch die der Massenflussregler, zwischen automatisch und dauerhaft geöffnet gewählt werden. „Ventil auto“ aktiv: Die Ventile (je nach Variante auch die Massenflussregler) werden automatisch geöffnet und geschlossen, sobald der Prozess gestartet oder gestoppt wird. „Ventil auf“ aktiv: Die Ventile (je nach Variante auch die Massenflussregler) sind dauerhaft geöffnet. Das Trägergas wird extern geregelt und in den Pulverförderer eingespeist.

Mit dem Button „U/min intern“ kann die Ansteuerung der Drehzahl für die Dosierscheiben zwischen intern und extern („U/min extern“) ausgewählt werden. Je nach Wahl wird die Solldrehzahl für die Pulverlinien dann über die externe Schnittstelle oder über den Bildschirm (intern) vorgegeben.

Mit dem Button Grenzwerte wird die nachfolgende Seite aufgerufen.

5.1.6 Grenzwerte 1

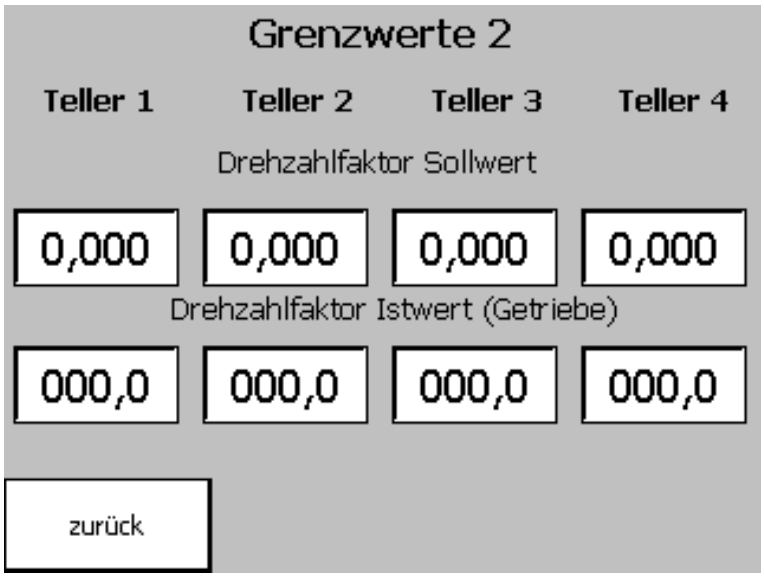


Über die Felder „Obergrenze Teller“ können Softwaretechnische Veränderungen an der Tellermotoren durchgeführt werden. Diese Felder dienen aber ausschließlich der Ersteinstellung durch GTV und dürfen nicht verändert werden. Zusätzlich ist diese Funktion durch ein Passwort geschützt und kann nur durch den GTV Service bedient werden.

Über die jeweiligen Eingabefelder „Einschaltverzögerung in s“ ist für jeden Topf eine Verzögerungszeit in Sekunden voreingestellt. Bei der eingestellten Zeit handelt es sich um eine Anlaufverzögerung für die Dosierscheiben. Wird die Starttaste gedrückt, fließt das Trägergas und ein gleichmäßiger Druck baut sich in den Pulvertöpfen und Schläuchen auf. Nachdem die Zeit abgelaufen ist, fängt auch die Dosierscheibe an zu drehen und Pulver wird gefördert.
Bei der Erstinbetriebnahme wird die Einschaltverzögerung auf 3 Sekunden voreingestellt. Auch diese Felder sind mit einen Passwort vor unberechtigtem Zugriff geschützt und können nur durch den GTV Service bedient werden.

Mit dem Button „Grenzwerte 2“ wird das nachfolgende Untermenü aufgerufen.

5.1.7 Grenzwerte 2



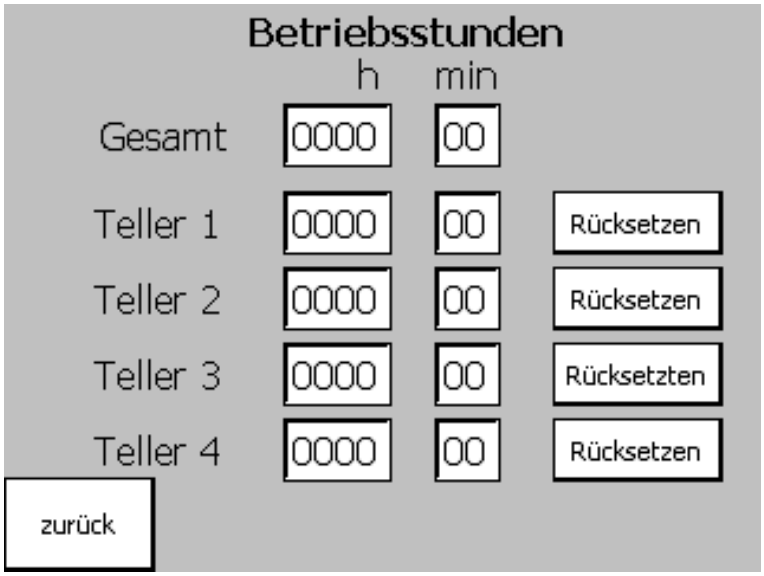
Mit der Funktion „Drehzahlfaktor Sollwert“ kann eine Kalibrierung der Sollwertvorgaben auf den entsprechenden Motor durchgeführt werden. Diese Felder dienen aber ausschließlich der Ersteinstellung durch GTV und dürfen nicht verändert werden. Zusätzlich ist diese Funktion durch ein Passwort geschützt und kann nur durch den GTV Service bedient werden.

Mit der Funktion „Drehzahlfaktor Istwert (Getriebe)“ kann eine Kalibrierung der Istwert-Anzeigen für die entsprechende Pulverlinie durchgeführt werden. Diese Felder dienen aber ausschließlich der Ersteinstellung durch GTV und dürfen nicht verändert werden. Zusätzlich ist diese Funktion durch ein Passwort geschützt und kann nur durch den GTV Service bedient werden.

Über den Button „zurück“ kann wieder die vorherige Menüseite aufgerufen werden.

5.1.8 Betriebsstunden

Wird im Startmenü der Button „Betriebsstunden“ gedrückt, öffnet sich nachfolgendes Menü:



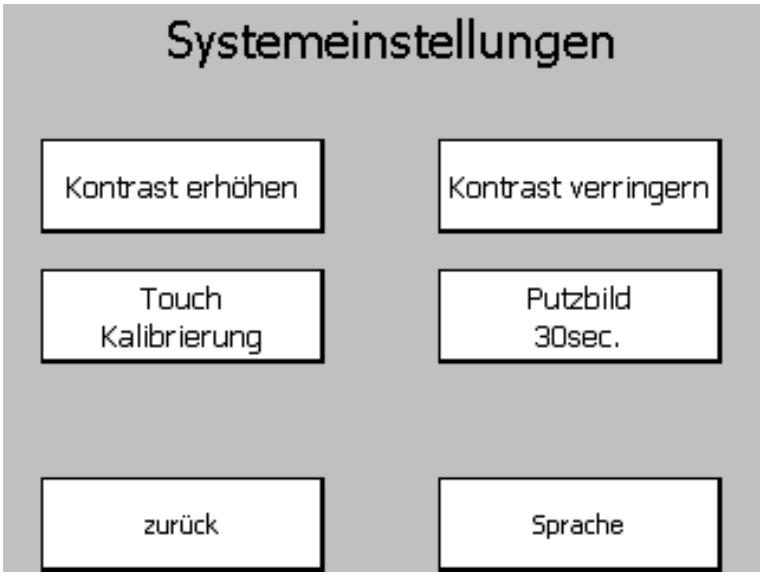
In diesem Untermenü werden die Gesamtbetriebsstunden des Pulverförderers, sowie die jeweiligen Betriebsstunden der einzelnen Pulverlinien angezeigt.

Die Betriebsstunden der einzelnen Pulverlinien können mit dem entsprechenden Button „Rücksetzten“ auch wieder auf null gesetzt werden. Über diese Funktion lassen sich zum Beispiel Betriebsstunden gewisser Verschleißteile oder Laufzeiten bestimmter Pulver nachvollziehen.

Über den Button „zurück“ kann die vorherige Menüseite wieder aufgerufen werden.

5.1.9 System

Wird im Startmenü der Button „System“ gedrückt, öffnet sich nachfolgendes Menü:



In den Systemeinstellungen können diverse Änderungen am Bildschirm und gegebenenfalls an der Sprache vorgenommen werden.

Mit den Buttons „Kontrast erhöhen“ und „Kontrast verringern“ kann die Bildschirmhelligkeit optimal eingestellt werden.

Über den Button „Touch Kalibrierung“ kann das Ansprechverhalten des Touch Bildschirms neu kalibriert werden. Hierzu müssen nachfolgende Kreuze in der jeweiligen Bildschirmecke berührt werden. Die Kalibrierung endet nach dem Durchlauf automatisch.

Mit dem Button „Putzbild 30 sec.“ lässt sich der Berührungsempfindliche Bildschirm für eine halbe Minute deaktivieren. In dieser Zeit kann der Bildschirm gereinigt und berührt werden, ohne eine ungewollte Funktion auszulösen. Nach Ablauf der Zeit, die über ein Balkendiagramm angezeigt wird, erscheint wieder der Bildschirm „System“.

Über den Button „Sprache“ kann je nach Ausführung des Gerätes eine andere Sprache für die Bedienoberfläche ausgewählt werden.

Über den Button „zurück“ kann wieder die vorherige Menüseite aufgerufen werden.

5.2 Pulverförderer LC (Low Cost)

Stellen Sie an den Potentiometern auf der Frontseite die Tellerdrehzahl ein (0-100%). Betätigen Sie die jeweilige grüne „START“ Taste um den Förderprozess für die entsprechende Pulverlinie zu starten. Das Trägergas fließt, und der Teller dreht los.

Die aktuelle Tellerdrehzahl wird im Display angezeigt. Während des Förderprozesses kann die Tellerdrehzahl mit Hilfe des Potentiometers (0-100%) angepasst werden.

Um den Trägergasfluss abzulesen und einzustellen, sind an den Seiten für die jeweilige Linie Durchflussmesser mit sogenanntem Schwebekörper angebracht. Durch drehen der schwarzen Regelventile kann der Trägergasfluss flexibel eingestellt werden. Der aktuelle Gasdurchfluss kann mit Hilfe der Schwebekörper abgelesen werden.

Zum Beenden des Förderprozesses ist die jeweilige rote „STOP“ Taste zu betätigen.

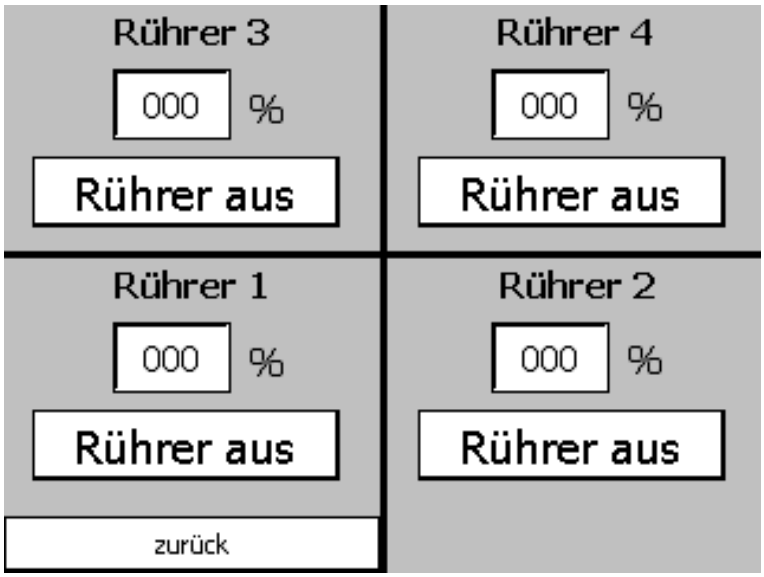
Mit dem Wahlschalter „AUTO/MANUELL“ kann zwischen den beiden Betriebsarten „Ansteuerung von Extern (AUTO)“ und „Steuerung intern (MANUELL)“ umgeschaltet werden. Bei angewählter Betriebsart „AUTO“ werden die Signale Start & Stop für die jeweilige Pulverlinie von einer dezentralen Steuerung an den Förderer übertragen. In der Betriebsart „MANUELL“ kann der Förderer nur über die eingebauten Taster am Gerät bedient werden.

Über die Wahlschalter „RÜHRER EIN/AUS“ kann für die jeweilige Pulverlinie der Rührer zu- oder abgeschaltet werden. Der Rührer beeinflusst das Fließverhalten des Pulvers und sorgt für eine optimale Füllung der Nut. Die Funktion der Rührer ist nur dann aktiv wenn auch die jeweilige Pulverlinie eingeschaltet ist.

6. Optionen

6.1 Pulverrührer

Je nach Ausführung kann der Pulverförderer auch mit Rührermotoren ausgestattet sein.



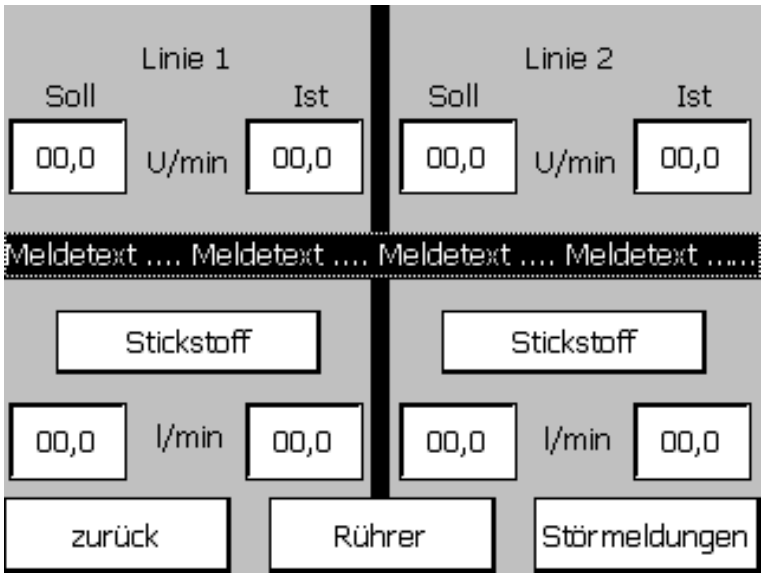
Die Rührermotoren lassen sich im Untermenü „Rührer“ mit dem entsprechenden Button Ein und Ausschalten. Angezeigt wird jeweils immer der aktuelle Schaltzustand. In diesem Beispiel sind die Rührer deaktiviert. Je nach Ausstattung können die Rührer auch in der Drehzahl verstellt werden. Hierzu kann über das entsprechende Eingabefeld eine Drehzahl zwischen 0 und 100 Prozent eingestellt werden.

<u>GTV Rührertypen für 1,5 Liter Töpfe:</u>

Bezeichnung	GTV Nr.	Darstellung
Ausführung „Normal“	402.610	
Ausführung „Pins“	402.610-01	
Ausführung „Blättchen“	402.610 B	

6.2 Massenflussregler

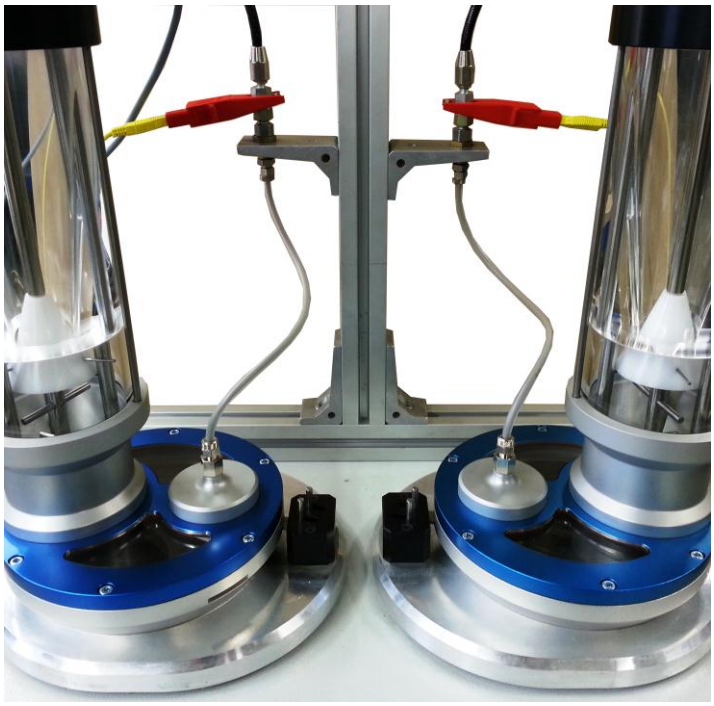
Je nach Ausführung kann der Pulverförderer auch mit Massenflussreglern ausgestattet sein. Abhängig von der Variante kann auch zwischen verschiedenen Trägergasen umgeschaltet werden.



Sollte der Pulverförderer mit Massenflussreglern und Trägergasumschaltung (Argon oder Stickstoff) ausgestattet sein, sind im Hauptbild die entsprechenden Einstellmöglichkeiten vorgesehen. Mit den Button „Stickstoff“ oder „Argon“ kann das entsprechende Trägergas ausgewählt werden. Die richtige Anwahl ist wichtig für die Ansteuerung der Massenflussregler. Angezeigt wird jeweils immer das angewählte Trägergas. Im dargestellten Fall ist Stickstoff aktiviert. Der empfohlene Eingangsdruck für Massenflussregler liegt zwischen 4 – 6 bar. Bitte vergewissern sie sich, dass ihr eingestellter Druck auch dem angegebenen Druck auf dem Typenschild des verbauten Massenflussreglers entspricht.
Über die Eingabefelder „l/min“ kann für die entsprechende Trägergaslinie der geforderte Sollwert in Liter pro Minute eingestellt werden. Je nach verwendetem Gas ändert sich auch die Eingabe -Obergrenze. Der mögliche Eingabebereich wird jeweils in der obersten Zeile des numerischen Eingabefensters angezeigt.
In den rechten Anzeigefeldern wird immer der aktuelle Trägergasfluss für die Pulverlinie angezeigt. Sollte der eingegebene Sollwert stark vom tatsächlichen Istwert abweichen, schaltet der Pulverförderer mit einer entsprechenden Fehlermeldung ab.
Des Weiteren kann im Setup-Menü die Ansteuerung der Sollwerte für Trägergas (wie auch schon für die Tellerdrehzahl) zwischen interner oder externer Vorgabe umgeschaltet werden. Hierzu ist dann ein Button „l/min intern“ oder „l/min extern“ (Vorgabe durch Externe Anlage über Schnittstelle) vorhanden.
Sollte es sich bei dem Pulverförderer um ein Gerät mit mehreren Pulverlinien (PF 4/3 oder 4/4) handeln, können zusätzliche Auswahlfelder für jede weitere Trägergaslinie vorhanden sein.

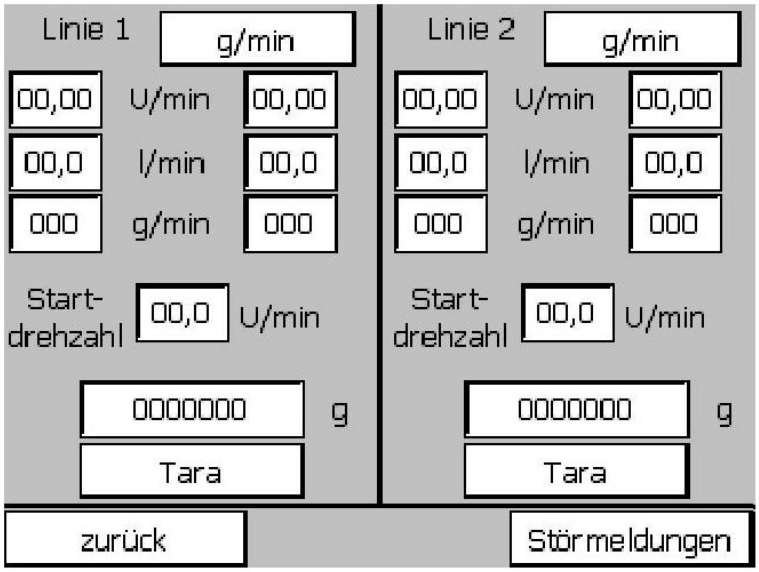
6.3 Waage

Je nach Ausführung kann der Pulverförderer auch mit einer Waagefunktion ausgestattet sein. Mit dieser Funktion kann der Sollwert für die Pulvermenge in Gramm pro Minute exakt eingegeben und gesteuert werden. Hierzu sind die Pulvertöpfe auf Waagezellen montiert, die ständig das aktuelle Gewicht des Topfes erfassen und dementsprechend die Drehzahl der Dosierscheiben automatisch anpassen. Da diese Waagezellen sehr genau und dem zu Folge auch sehr empfindlich arbeiten, darf der Pulverförder während des Prozesses nicht bewegt werden. Rührer-Motorkabel und Pulverschläuche dürfen nicht am Pulvertopf „ziehen“, sie würden sonst das Messergebnis verfälschen.
Um die Bewegungen im Pulverschlauch (evtl. durch einen Roboter verursacht) vom Pulvertopf zu entkoppeln sind an den Waageförderern nochmal spezielle Übergabestationen angebracht. An den Töpfen sind sehr leichte und flexible Silikonschläuche befestigt, die das Pulver über fest montierte Winkel an die beweglichen Pulverschläuche „übergeben“. Siehe auch folgendes Bild.



Die Pulvertöpfe sind auf den beweglichen Aufnahmeplatten der Waage befestigt.
Die roten Zangen mit dem gelben Kabel sorgen für eine Erdung der Pulveranschlüsse. Da durch das Fördern des Pulvers die Anschlüsse teilweise statisch aufgeladen werden, leitet die angelegte Zange die entstehenden Spannungen direkt über die Erdung des Gehäuses ab.

Sollte der Pulverförderer über eine Waagefunktion verfügen, so lassen sich die entsprechenden Einstellungen dafür im Untermenü „Waage“ eingeben.



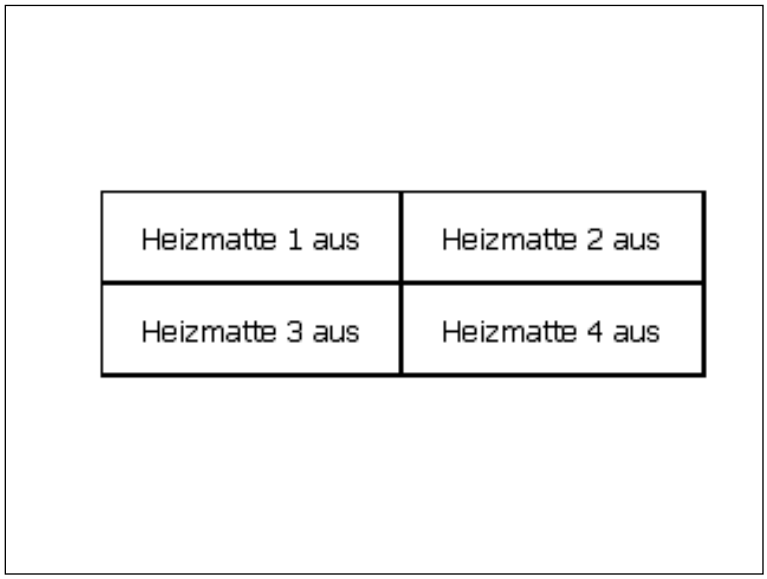
Über den Button „g/min“ kann die jeweilige Linie zwischen der Betriebsart Gramm-gesteuert oder Drehzahl-geregelt („U/min“) umgeschaltet werden. Ist die Funktion „g/min“ angewählt (wie oben dargestellt), müssen die Sollwerte für die benötigte Pulvermenge in Gramm pro Minute vorgegeben werden. Hierzu dienen die Eingabefelder „g/min“. In den jeweils rechts angeordneten Ausgabefeldern wird immer der aktuelle Istwert für den entsprechenden Parameter angezeigt. Über das Eingabefeld „U/min“ kann der Sollwert für die Teller-Drehzahl (nur in Betriebsart „U/min) eingegeben werden. Das Eingabefeld „l/min“ dient zu Eingabe des benötigten Trägergasflusses (nur bei Option Massenflussregler).

Über das Eingabefeld „Startdrehzahl“ kann eine vordefinierte Drehzahl eingegeben werden, auf die die Dosierscheibe nach dem Starten beschleunigt. Von diesem Wert kann die Steuerung dann im Gramm-gesteuerten Betrieb nur um eine Umdrehung pro Minute nach oben oder unten abweichen um den geforderten Sollwert in g/min zu erreichen. Mit dieser Funktion kann also der Arbeitsbereich der Waage beschränkt werden. Wird keine Startdrehzahl definiert und eine Null vorgegeben, startet die Anlage beim nächsten Start einen sogenannten Einmesszyklus. Das heißt, die Drehzahl der Dosierscheibe wird langsam von null nach oben gefahren, bis der gewünschte Grammwert erreicht und zwei Minuten lang konstant gefördert wird. Danach speichert sich automatisch eine neue Startdrehzahl im Eingabefeld ab. Sollte der Förderer erneut gestartet werden, errechnet sich die Steuerung daraus automatisch die benötigte Startdrehzahl, um schneller die gewünschte Förderrate zu erreichen.

Im unteren Bereich des Menüs wird das aktuelle Gewicht des Pulvertopfes angezeigt. Mit dem Button „Tara“ kann die Waage auf null zurückgesetzt werden.

6.4 Heizmatten für Pulvertöpfe

Je nach Ausführung kann der Pulverförderer auch mit Heizmatten für die Pulvertöpfe ausgestattet sein. Mit Hilfe der Heizmatten kann das Pulver vor dem Förderprozess aufgeheizt werden.



Sollte der Pulverförderer mit Heizmatten für Pulvertöpfe ausgestattet sein, ist im Hauptbild eine entsprechende Verzweigung auf die Menüseite „Heizmatten“ (oben dargestellt) vorgesehen. Hier können die Heizmatten für jeden einzelnen Pulvertopf ein- und ausgeschaltet werden. Angezeigt wird jeweils immer der aktuelle Schaltzustand. Im dargestellten Fall sind die Heizmatten für alle Töpfe deaktiviert.

Achtung! Die Heizmatten können im eingeschalteten Zustand bis zu 60 Grad Celsius heiß werden!

Die Heizmatten können über Spannfedern um den Pulvertopf herum befestigt werden. Die elektrische Zuleitung wird über den dafür vorgesehenen Stecker aufgesteckt.

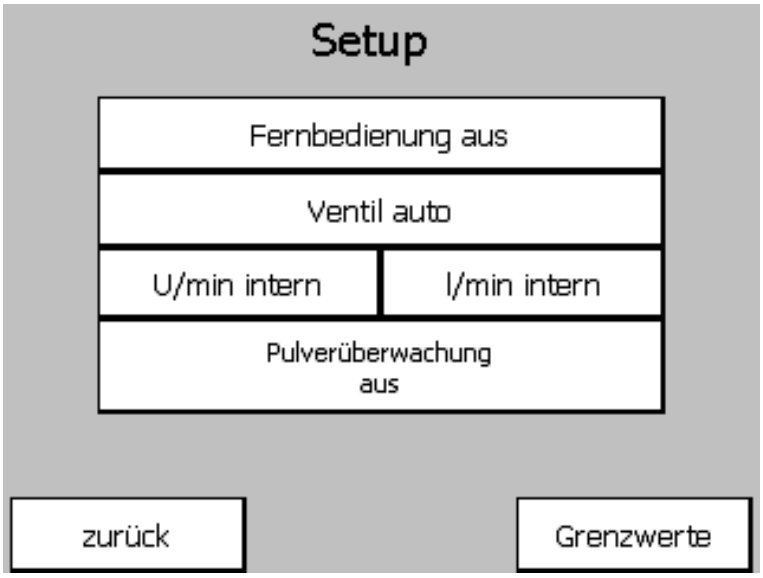
<u>Es gibt zwei Sorten von Heizmatten:</u>

-normale Ausführung für 1,5 Liter Töpfe
mit 75 Watt Leistung (GTV Nr: 402.860)

-große Ausführung für 5,5 Liter Töpfe
mit 530 Watt Leistung (GTV Nr: 402.865)

6.5 Füllstandüberwachung Pulver

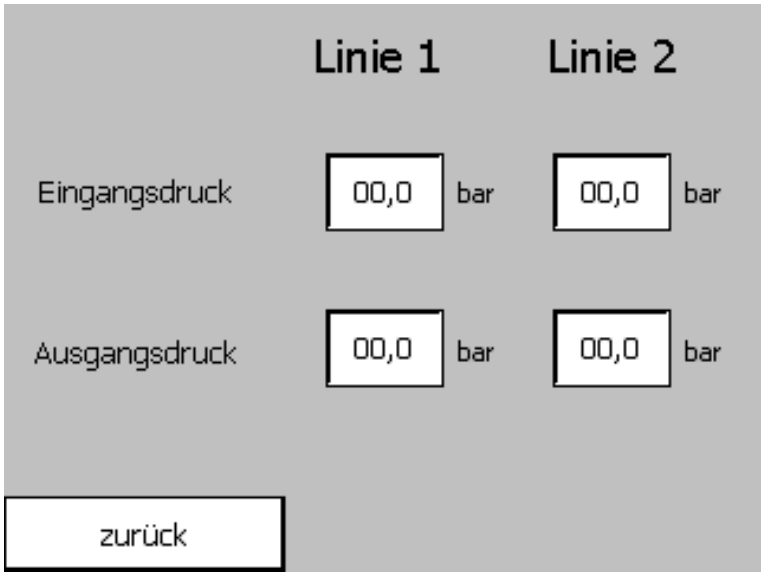
Je nach Ausführung kann der Pulverförderer auch mit einer Füllstands-überwachung ausgestattet sein. Dabei erfassen Sensoren den Füllstand der Pulvertöpfe und geben diesen weiter an die Steuerung.



Sollte der Pulverförderer mit Füllstandsensoren ausgestattet sein, können diese im Menü „Setup“ aktiviert („Pulverüberwachung ein“) oder deaktiviert („Pulverüberwachung aus“) werden. Der jeweils aktuelle Schaltzustand wird im „Setup“ Bild dargestellt. Die Sensoren sind auf einer Kunststoffhalterung montiert, welche sich problemlos auf die gewünschte Höhe am Pulvertopf schieben lassen. Sinkt der Füllstand des Pulvers im Topf unter die Höhe des angebrachten Sensors, erscheint im Display eine entsprechende Störmeldung, die den Anlagenbediener auf den niedrigen Füllstand im jeweiligen Topf hinweist.
Die Sensoren arbeiten nach dem Prinzip der Näherungsschalter und können bei Bedarf neu kalibriert werden.
Hierzu beachten Sie bitte die beigefügte Betriebsanleitung für die Sensoren.

6.6 Drucksensoren

Je nach Ausführung kann der Pulverförderer auch mit Drucksensoren ausgestattet sein. Dann erfassen Sensoren im Eingang und/oder im Ausgang den Druck des Trägergases. Der jeweilige Druck wird dann im Bildschirm angezeigt und von der Steuerung überwacht.



Im Untermenü „Druck“ kann für jede Linie der aktuell anliegende Druck der entsprechenden Trägergaslinie eingesehen werden. Je nach Variante kann nur der Ein- oder Ausgangsdruck oder beide Drücke angezeigt werden.

Sollte der Ausgangsdruck unkontrolliert ansteigen, schaltet die Pulverlinie mit der Fehlermeldung „Ausgangsdruck Linie X zu hoch!“ ab. Diese Sicherheitseinrichtung schützt den Pulvertopf und die Schläuche vor gefährlichem Überdruck.
Sollten eventuell verbaute Eingangsdrucksensoren keinen anliegenden Druck feststellen, kann der Förderer nicht gestartet werden.
Falls der Pulverförderer nicht mit Drucksensoren ausgestattet ist, wachen Druckschalter und Überdrucksicherungen über die zulässigen Grenzwerte. Die Werte werden dann aber nicht im Bildschirm angezeigt.

Sollte der Pulverförderer mit mehr als zwei Pulverlinien ausgestattet sein, sind in der Menüseite noch weitere Pulverlinien aufgeführt.

Mit dem Button „zurück“ kann die vorherige Menüseite wieder geöffnet werden.

7. Wartung und Reinigung

7.1 Sicherheitshinweise für die Wartung und Reinigung

Der Pulverförderer ist verschleißarm aufgebaut und benötigt daher wenig Wartung und Pflege. Ein regelmäßiges Reinigen von dem beim thermischen Spritzen anfallenden Staub ist jedoch unerlässlich.
Hierzu sollen jedoch folgende Sicherheitshinweise beachtet werden:

Die eingesetzten Pulver können unter Umständen gesundheitsschädlich sein! Beachten Sie unbedingt die gültigen Sicherheitsvorschriften im Umgang mit den verwendeten Pulvern.

Achtung beim Reinigen, Füllen und Entleeren des Pulverförderers!

Unbedingt Atemschutzmaske und Schutzbrille tragen!
Keinen Pulverstaub einatmen!
Benutzen Sie zum Füllen und Entleeren der Pulvertöpfe geeignete Trichter.

Die Reinigung von staubbehafteten Oberflächen kann unter ungünstigen Umständen zu Staubexplosionen führen. Davon sind Metallstäube besonders betroffen.

Verteilen Sie nach Möglichkeit kein Pulver in der Umgebung. Achten Sie darauf, dass entstehende Stäube direkt abgesaugt werden.

Entsorgen Sie die leeren Pulverdosen fachgerecht. Restpulver oder aufgenommene Kleinmengen müssen ebenfalls gesondert entsorgt werden.

Achten Sie darauf, dass keine empfindlichen Bauteile mit dem Pulver in Kontakt kommen. Hierzu zählt unter anderem der berührungsempfindliche Bildschirm, elektrische Bauteile sowie eventuell verbaute Waagezellen.

7.2 Reinigung

Für das Reinigen des Pulverförderers sollten die zuvor genannten Sicherheitshinweise zwingend beachtet werden! Schalten Sie das Gerät vor dem Reinigen aus und ziehen Sie den Netzstecker.

Die Oberflächen sollten in täglichen Abständen gereinigt werden. Besonders die Staub und Pulverablagerungen sollten regelmäßig entfernt werden. Sie vermeiden damit die Bildung von festsitzenden Staub- und Schmutzschichten. Verwenden Sie zur Vorreinigung des Pulverförderers stets einen Industriestaubsauger. Hiermit lassen sich Pulverreste auch aus besonders schwer zugänglichen Bereichen entfernen.

Anschließend können die Oberflächen mit einem angefeuchteten Lappen abgewischt werden. Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeiten (Reinigungsmittel, Wasser etc.) in Öffnungen oder elektrische Bauteile gelangen. Benutzen Sie keine scharfen Reiniger!

Zum Reinigen des Touch-Bildschirmes während des Betriebs, benutzen Sie bitte die Funktion „Bildschirm reinigen 30s“. Mit dieser Funktion kann der Bildschirm für 30 Sekunden deaktiviert werden. Der Touch-Bildschirm kann mit einem handelsüblichen Bildschirmreiniger gereinigt werden. Auch hier dürfen keine scharfen Reiniger zum Einsatz kommen!

Sind die Pulvertöpfe mit Heizmatten ausgerüstet (optional), können einige Bauteile noch heiß sein. Warten Sie bis diese Bauteile sich abgekühlt haben.

Sollten unterschiedliche Pulver eingesetzt werden, muss vor jedem Wechsel der leere Pulvertopf gereinigt werden, um das vermischen des neuen Pulvers mit Restpulver zu verhindern. Wie der Pulvertopf gereinigt wird, ist im Kapitel 7.4 auf Seite 31 beschrieben.

Je nach Ausführung kann ihr Pulverförderer mit einem Lüfter ausgestattet sein. Hier kann es erforderlich sein, dass in regelmäßigen Abständen die Filtermatten der Zu- und Abluftöffnungen gereinigt werden müssen. Über kleine Laschen an den Seiten können die Abdeckgitter vorsichtig abgenommen werden. Die innenliegenden Filtermatten können entweder mit Druckluft gereinigt werden oder müssen komplett ersetzt werden.

7.3 Gasdichtheit

Neben der regelmäßigen Reinigung ist auch die Gasdichtheit unbedingt periodisch zu überprüfen. Am einfachsten und schnellsten lässt es sich mit einem kurzen Drucktest durchführen. Hierfür wird der Pulvertopf verschlossen und mit Trägergas unter Druck gesetzt. Mit Hilfe eines Manometers lassen sich eventuelle Druckverluste schon nach kurzer Zeit erkennen. Mit einem handelsüblichen Leck-Such-Spray lassen sich kritische Stellen einfach überprüfen. Schon kleine Undichtigkeiten im System, speziell im Pulvertopf, führen häufig zu Verlusten der Pulverförderrate. Umso wichtiger ist ein regelmäßiger Drucktest.

<u>Zum Abdrücken der Pulvertöpfe gehen Sie wie folgt vor:</u>

- Pulverschlauch vom Topf lösen
- Pulverschlauchanschluss am Topf mit einem Manometer verschließen (z.B. mit GTV Manometer; Artikelnr: 402.945)
- Am Touch-Screen das Bild “Hauptmenü” aufrufen (nur bei PF mit Pultvorbau).Sollten mehrere Pulverlinien vorhanden sein, entsprechende Linie anwählen und Trägergasfluss auf ca. 4-5 Liter pro Minute einstellen.
- Bei Pulverförderer ohne Pultvorbau: Trägergasfluss für die entsprechende Linie über Schwebekörper auf ca. 4-5 Liter pro Minute einstellen.
- Achtung: Bei allen Pulverlinien die Sollwerte für Tellerdrehzahl und ggf. auch Gramm/min auf den Sollwert 0 stellen, um ein Anlaufen der Dosierscheiben zu verhindern.
- Entsprechende Pulverlinie über den Taster „Pulver Start“ einschalten.
- Jetzt strömt das Trägergas in den verschlossenen Topf, jedoch ohne Pulver, da die Dosierscheiben sich nicht drehen.
- Da der Topf komplett geschlossen und somit dicht ist, baut sich ein Druck auf, welcher auf dem angeschlossen Manometer ablesbar ist.
- Nach einer gewissen Zeit schaltet der Pulverförderer mit der Fehlermeldung „Ausgangsdruck Pulverlinie X zu hoch“ ab. Sollte der Pulverförderer über kein Bedienpult verfügen, schalten Sie die entsprechende Linie bei einem Druck von max. 3 bar (kleiner Topf) oder 1bar (großer Topf) über den jeweiligen Stopptaster aus.
- Der im Topf anstehende Druck wird jetzt im Bildschirm im Menüunterpunkt „Druck“ (falls Option Drucksensor vorhanden) oder auf dem angeschlossenen Manometer angezeigt.
- Den Druck über einen Zeitraum von mindestens einer viertel Stunde beobachten. Ist ein starker Druckabfall (mehr als 0,2 bar innerhalb 15 Minuten) zu erkennen, sollte der Pulvertopf mit Leckage-Spray eingesprüht werden. Im Fall einer Undichtigkeit entstehen große Blasen, die auf ein Leck an der entsprechenden Stelle hinweisen.
- Die Undichtigkeit ist in den meisten Fällen mit Einsetzen eines neuen O-Rings zu beheben. Durch Verschmutzungen oder Verschleiß werden die O-Ringe im Laufe der Zeit porös. Passende Ersatz-O-Ringe finden Sie in unserer Ersatzteilliste.

7.4 Entleeren eines Pulvertopfes

Für Reinigungsarbeiten oder einen anstehenden Pulverwechsel muss der Pulvertopf gelegentlich entleert werden. Dies kann auf zwei Arten erfolgen:

1. Ist nur noch wenig Restpulver im Topf verblieben, wird der Pulverförderer gestartet, bis das restliche Pulver in eine entsprechende Pulvervorratsdose gefördert wurde. Hierzu wird das Ende des Pulverschlauches einfach in die entsprechende Pulverdose gesteckt. Etwas problematisch könnte hierbei die Staubentwicklung werden. Durch das Fördern des Pulvers aus dem Schlauch zurück in den Behälter wird ein Teil des Pulvers aufgewirbelt, Staub entsteht. Deshalb sollte diese Variante nur vor einer gut funktionierenden Absaugung durchgeführt werden, die die aufsteigenden Stäube direkt absaugt.

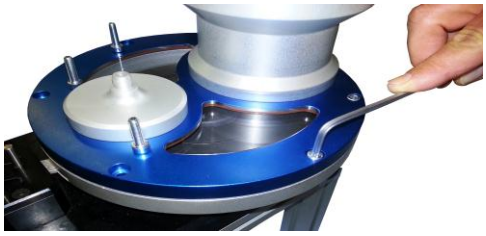
2. Bei einer größeren Restmenge im Pulvertopf, kann dieser auch vom Förderer abgenommen und entleert werden. Dazu sollte zuerst der Pulverschlauch und ein eventuell angeschlossenes Rührermotor-Kabel entfernt werden. Nachdem die Verriegelung des Pulvertopfes geöffnet wurde, kann der ganze Topf als Einheit nach oben abgenommen werden. Als nächstes sollte der Deckel (eventuell mit integriertem Rührermotor) abgeschraubt werden. Der Deckel des Pulvertopfes wird mit einem O-Ring abgedichtet, dieser sollte nun vorsichtig aus der oberen Nut entnommen werden. Jetzt kann das restliche Pulver durch die obere Öffnung über einen entsprechenden Trichter zurück in die Pulverdose geschüttet werden. Achtung: Hierzu Atemschutzmaske tragen! Pulver könnte gesundheitsschädlich sein. Durch das Ausschütten des Pulvers entstehen Stäube, dieser Vorgang sollte nur vor einer geeigneten Absaugeinrichtung durchgeführt werden.

Nachdem der Pulvertopf geleert wurde, muss er noch zerlegt und gereinigt werden, bevor neues Pulver eingefüllt werden kann. Das Zerlegen des Pulvertopfes ist im nachfolgenden Kapitel beschrieben.

7.5 Zerlegen eines Pulvertopfes

Zum Zerlegen des Topfes sollte als erstes der Deckel / Rührermotor vom Topf abgenommen werden. Der Deckel des Pulvertopfes wird mit einem O-Ring abgedichtet, dieser sollte nun vorsichtig aus der oberen Nut entnommen werden. Anschließend sollte das Pulver aus dem Topf gesaugt/geschüttet werden.
Achtung, auch hier gilt wieder: Atemschutzmaske tragen! Pulver könnte gesundheitsschädlich sein! Geeignete Absaugeinrichtung vorsehen!

Sind die letzten Reste aus dem Topf geschüttet, muss der untere Teil des Pulverbehälters demontiert werden. Hierzu müssen die sechs eingesenkten Inbus-Schrauben gelöst und entfernt werden. Jetzt kann der obere Teil des Topfes abgehoben werden. Im Unterteil liegen die Abstreifer / Absauger in der Dosierscheibe. Eventuell können sich dort ebenfalls kleine Pulverreste angesammelt haben. Durch das Ausblasen mit Druckluft kann das Topfoberteil gereinigt werden. Auch der untere Teil des Topfes kann mit Druckluft gereinigt werden. Die Abstreifer und Absauger sowie die O-Ringe sollten regelmäßig auf Verschleiß (Sichtkontrolle) überprüft und gegebenenfalls ausgetauscht werden.



Nach dem Reinigen mit Druckluft kann der Topf wieder zusammengebaut werden. Hierbei sollte auf korrekten Sitz der O-Ringe geachtet werden.

Achtung: O-Ringe und Wellendichtringe nicht fetten!

Auch die Position der Abstreifer und Absauger ist vor dem Zusammenbau zu überprüfen.

Nach dem Zusammenbau mit eventuell neuen Ersatzteilen oder O-Ringen, sollte der Pulvertopf unbedingt auf Dichtigkeit überprüft werden. Hierzu gehen Sie bitte vor wie in Kapitel 7.3 beschrieben.

7.6 Einstellen des Durchlassbegrenzers (402.552)

Durch die verschiedenen Materialeigenschaften der Spritzpulver bleibt es nicht aus, dass Sie den Durchlassbegrenzer auf das verwendete Pulver einstellen müssen.

Zur Vereinfachung des nachfolgend beschriebenen Vorgangs nehmen Sie sich bitte die Zeichnung auf Seite 39 zur Hilfe.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- Leeren Sie den Pulvertopf. (Siehe hierzu Kapitel 7.4 auf Seite 31)

- Lösen Sie die Stiftschrauben (402.562) und ziehen Sie den Einfüllstutzen (402.553) vom Pulverbehälter nach oben ab.

- Drehen Sie so lange am Rührerhalter (402.559) bis Sie den gewünschten Spalt zwischen Pulverbehälter und Durchlassbegrenzer eingestellt haben.

  Rechts herum ⟹ Spalt wird kleiner (Pulverfluss wird reduziert)

  Links herum ⟹ Spalt wird größer (Pulverfluss wird verbessert)

- Kontrollieren Sie alle sichtbaren O-Ringe auf Sauberkeit und Beschädigungen. Tauschen Sie beschädigte O-Ringe sofort aus, da diese zu einer Fehlfunktion des Pulverförderers führen können.

- Setzen Sie den Einfüllstutzen wieder auf den Pulverbehälter und Schrauben Sie den Pulvertopf mittels der Stiftschrauben wieder zusammen.

  Achten Sie hierbei auf Passgenauen Sitz des Einfüllstutzens.

  Bitte beachten Sie, dass der sternförmige Teil des Rührerhalters (402.559) beim Einsetzen die drei offenen Steigrohre abdeckt, damit kein Pulver in die Steigrohre gelangen kann.

- Führen Sie einen Testlauf durch und Überprüfen Sie den Pulverförderer auf Dichtigkeit. (Siehe Hierzu Kapitel 7.3 auf Seite 30)

Für Rückfragen steht Ihnen der GTV-Service gerne zur Verfügung.

8. Verschleißteile

Bei sämtlichen Reinigungsarbeiten sollte der Zustand der Verschleißteile überprüft werden. Als Verschleißteile sind insbesondere die O-Ringe, die Abstreifer und Absauger sowie die Dosierscheiben zu betrachten.
Besonders wichtig sind die O-Ringe. Sie werden durch das Pulver und die normale Abnutzung/Reibung (u.a. durch das Öffnen und Schließen des Pulvertopfes) besonders stark beansprucht. Sollte ein O-Ring undicht oder beschädigt sein, sollte er umgehend gegen einen neuen ausgetauscht werden, denn undichte Pulvertöpfe führen im Prozess zu niedrigeren Förderraten und schlimmstenfalls auch zu Verstopfungen in den Pulverschläuchen.
Die O-Ringe am Trägergasübergang zwischen Gehäuse und aufgesetztem Pulvertopf sind besonders zu beobachten. Durch häufiges Wechseln der Pulvertöpfe kommt es zu einem höheren Verschleiß dieser Dichtringe. Die beiden O-Ringe (GTV Art.Nr: 402.564) sollten deshalb nach jedem Wechsel des jeweiligen Pulvertopfes auf Beschädigung überprüft und gegebenenfalls ausgetauscht werden.

Die Abstreifer und Absauger, sowie die Dosierscheiben nutzen sich je nach Benutzung und Pulversorte unterschiedlich ab. Besonders raue Pulver verringern die Lebensdauer der Abstreifer und Absauger. Deshalb ist es wichtig, diese Bauteile regelmäßig zu kontrollieren. Fest vorgeschriebene Verschleißgrenzen gibt es nicht. Folgende Indizien könnten aber auf einen abgenutzten Abstreifer, Absauger oder eine verschlissene Dosierscheibe hindeuten:

- Die Förderrate sinkt zunehmend, trotz gleichbleibender Tellerdrehzahl.
- Die Führungsstege auf der Unterseite des Abstreifers und Absaugers sind fast vollkommen abgenutzt oder stark beschädigt.
- Die Nut der Dosierscheibe füllt sich ungewöhnlich ungleichmäßig. Beispielsweise nur mittig oder an den Außenflächen setzt sich Pulver ab.
- Vor dem Absauger bilden sich Haufen, die nicht abtransportiert werden.
- In der Nut der Dosierscheibe hinter dem Absauger bleibt unregelmäßig Pulver zurück und wird nicht vollständig abgesaugt.
- Die Dosierscheibe füllt sich über die Nut hinweg mit Pulver; das Pulver wird nicht gleichmäßig in der Nut abgestreift.

Eine Auflistung der Abstreifer, Absauger und Dosierscheiben finden Sie in unserem Zubehörkatalog im Anhang und in den folgenden Ersatzteillisten.

9. Ersatzteile und Zeichnungen

9.1 Abstreifer und Absauger

Pos.	GTV Artikelnr.	Bezeichnung
1	402.567	Satz Absaugung NL, bestehend aus:
1.1	402.566	Absauger NL
1.2	402.565	Abstreifer NL
2	402.555	Satz Absaugung L, bestehend aus:
2.1	402.557	Absauger L
2.2	402.556	Abstreifer L
3	402.5582	Satz Absaugung Laser, bestehend aus:
3.1	402.5562	Absauger Laser
3.2	402.5572	Abstreifer Laser
4	402.590	Satz Absaugung Intermediate, bestehend aus:
4.1	402.588	Absauger NL 11/0,6
4.2	402.589	Abstreifer NL 11/0,6
5	402.594-01	Satz Absaugung Mikro, bestehend aus:
5.1	402.593-01	Absauger NL 3,5/0,3
5.2	402.592-01	Abstreifer NL 3,5/0,3
6	402.594	Satz Absaugung Ultramikro, bestehend aus:
6.1	402.593	Absauger NL 2/0,3
6.2	402.592	Abstreifer NL 2/0,3
7	402.594-9	Satz Absaugung Makro, bestehend aus:
7.1	402.593-9	Absauger 16/3,2
7.2	402.592-9	Abstreifer 16/3,2
8	402.580	Absauger NL 601 16/1,2
9	402.581	Abstreifer NL 601 16/1,2
10	402.582	Abstreifer L 55° 16/1,2
11	402.583	Abstreifer NL 55° 16/1,2
12	402.591	Abstreifer NL 55° 11/0,6

9.2 Dosierscheiben

Pos.	GTV Artikelnr.	Bezeichnung
1	402.533	Dosierscheibe Standard
2	402.533G	Dosierscheibe 16 mm x 1,2 mm (gestrahlt)
3	402.533S	Dosierscheibe 16 mm x 1,2 mm (Stahl)
4	402.533SG	Dosierscheibe 16 mm x 1,2 mm (Stahl gestrahlt)
5	402.5332	Dosierscheibe Laser
6	402.5332S	Dosierscheibe Laser (Stahl)
7	402.5332ES	Dosierscheibe Laser (Edelstahl)
8	402.585-30	Dosierscheibe 3,5/0,3
9	402.585-30S	Dosierscheibe 3,5/0,3 (Stahl)
10	402.585-30ES	Dosierscheibe 3,5/0,3 (Edelstahl)
11	402.585-25	Dosierscheibe 2/0,3
12	402.585-25S	Dosierscheibe 2/0,3 (Stahl)
13	402.585-25ES	Dosierscheibe 2/0,3 (Edelstahl)
14	402.533-10	Dosierscheibe 16/3,2
15	402.587	Dosierscheibe 11/0,6

9.3 Rührereinsätze

Pos.	GTV Artikelnr.	Bezeichnung
1	402.610	Rührer 1,5 ltr.
2	402.610-01	Rührer 1.5 ltr. mit Pins
3	402.610B	Rührer 1,5 ltr. mit Blättchen
4	402.610-5	Rührer 5,5 ltr.
5	402.610-01-5	Rührer 5,5 ltr. mit Pins
6	402.610-5B	Rührer 5,5 ltr. mit Blättchen

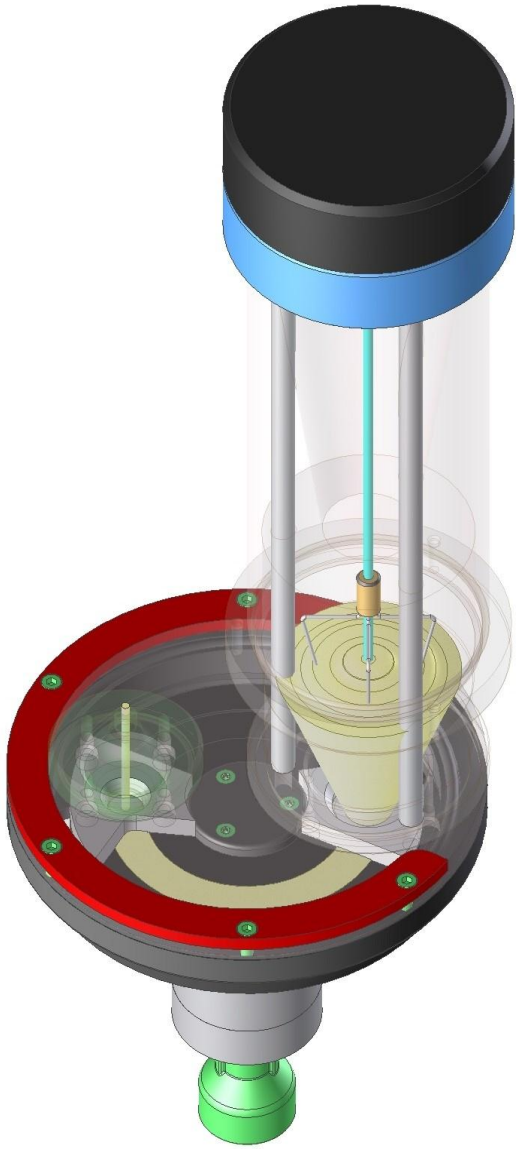
9.4 O-Ringe

Pos.	GTV Artikelnr.	Bezeichnung
1	402.519	O-Ring
2	402.520	O-Ring
3	402.521	O-Ring 1,5 ltr.
4	402.521-5	O-Ring 5,5 ltr.
5	402.522	O-Ring
6	402.523	O-Ring
7	402.564	O-Ring Gas-Injektor
8	402.568	O-Ring
9	402.569	O-Ring
10	402.599	O-Ring Satz 1,5 ltr. kpl.
11	402.599G	O-Ring Satz 5,5 ltr. kpl.

9.5 Sonstige Ersatzteile

Pos.	GTV Artikelnr.	Bezeichnung
1	402.511	Steckdose für Rührermotor
2	402.530	Deckel zu Rührermotor
3	402.602	Madenschraube mit Innensechskant
4	402.508	Rührermotor
5	402.554	Deckel zu Pulvertopf für Motor
	402.554HP15	Deckel zu Pulvertopf für Motor HP15
6	402.604	Verschluss-Deckel
	402.604HP15	Verschluss-Deckel HP15
7	402.606	Woodruff-Keil
8	402.607	Federring
9	402.608	Zylinder-Schraube
10	402.524	Radial-Wellendichtring
11	402.562	Spezial-Schrauben 1,5 ltr.
12	402.562-5	Spezial-Schrauben 5,5 ltr.
13	402.553	Einfüllstutzen 1,5 ltr.
14	402.553-5	Einfüllstutzen 5,5 ltr.
15	402.601	Kupplung “2-teilig”, (Pos.17+18)
16	402.527-5T	Ablauftrichter 5,5 L blau
17	402.510	Kupplung Zahnrad
18	402.614	Madenschraube
19	402.615	Zahnrad
20	402.617	Madenschraube
21	402.559	Halter komplett 1,5 ltr.
22	402.559-5	Halter komplett 5 ltr.
23	402.551	Pulverbehälter 1,5 ltr.
	402.551HP15	Pulverbehälter 1,5 ltr. HP15
24	402.551-5	Pulverbehälter 5,5 ltr.
	402.551-5HP15	Pulverbehälter 5,5 ltr. HP15
25	402.558	Lagerbüchsen
26	402.552	Dämpfer
27	402.621	Zylinderstifte
28	402.561	Steigrohr 1,5 ltr.
29	402.561-5	Steigrohr 5,5 ltr.
30	402.527	Ablauftrichter 1,5 ltr.
31	402.527-5	Ablauftrichter 5,5 ltr.
32	402.626	Zylinder-Schraube
33	402.544	Aluring zur Abdeckung
34	402.528	Halter für Absauger
35	402.550	Abdeckplatte
36	402.550HP	Abdeckplatte modifiziert
37	402.635	Senkschraube mit Innensechskant
38	402.532	Welle zu Dosierplatte
39	402.517	Druckfeder spezial

Pos.	GTV Artikelnr.	Bezeichnung
40	402.516	A+P Wellendichtring
41	402.513	Rillenkugellager
42	402.560	Distanzbuchse
43	402.529	Verlängerung zu Hauptgehäuse
44	402.648	Rillenkugellager
45	402.629	Sicherungsring
46	402.542	Antriebswelle
47	402.651	Keil
48	402.536	A+P Wellendichtring
49	402.543	Lagerdeckel
50	402.655	Zylinder-Schraube
51	402.509	Kupplung „2-teilig“ mit Schrauben
52	402.656	Zahnrad



9.6 Pulverschläuche, Anschlüsse und Zubehör

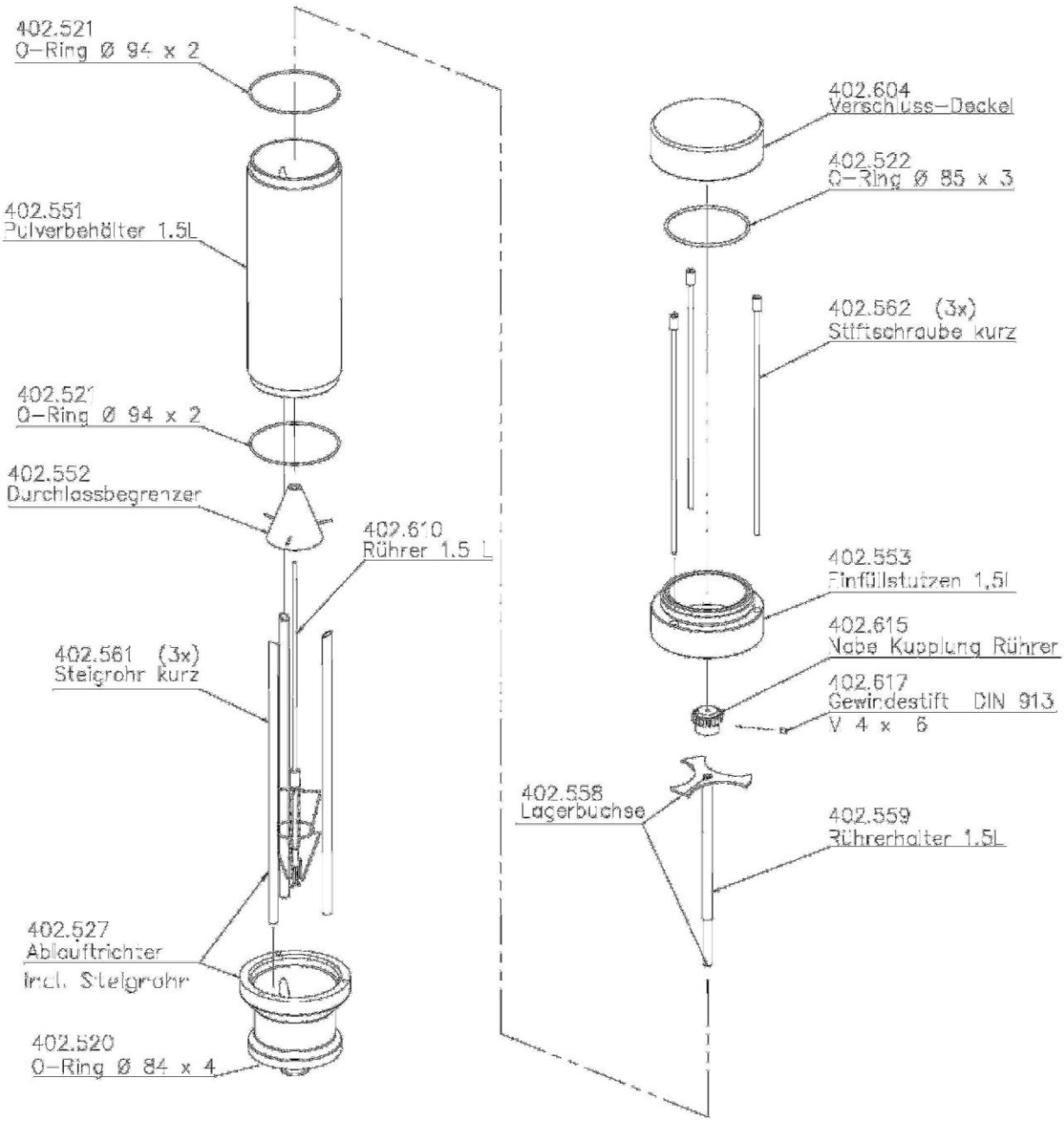
Pos.	GTV Artikelnr.	Bezeichnung
1	402.931	Pulverschlauch 1/8“ Schwarz, Meterware
2	402.960	Überwurfmutter für Nylaflownippel 1/8“
3	402.959	Fassung für Nylaflownippel 1/8“
4	402.962	Nylaflownippel 1/8“
5	402.921	Pulverschlauch 3/16“ Rot, Meterware
6	402.951	Fassung für Nylaflownippel 3/16“
7	402.952	Nylaflownippel 3/16“ gerade
8	402.958	Nippel 45° gebogen für 3/16“ Nylaflowschl.
9	402.953	Nippel 90° gebogen für 3/16“ Nylaflowschl.
10	402.535	Übergangsstück Topf auf UNF Nylaflowschlauch
11	402.535-1	Dichtring für Übergangsstücke
12	402.950	Übergangsstück Topf auf 6mm PT Schlauch
13	402.957	Übergangsstück Topf auf Silikonschlauch 6mm für Pulverförderer Waage
14	402.880	Silikonschlauch 6mm für Pulverförderer Waage
15	400.003Q	Quetschventil für Pulverleitung

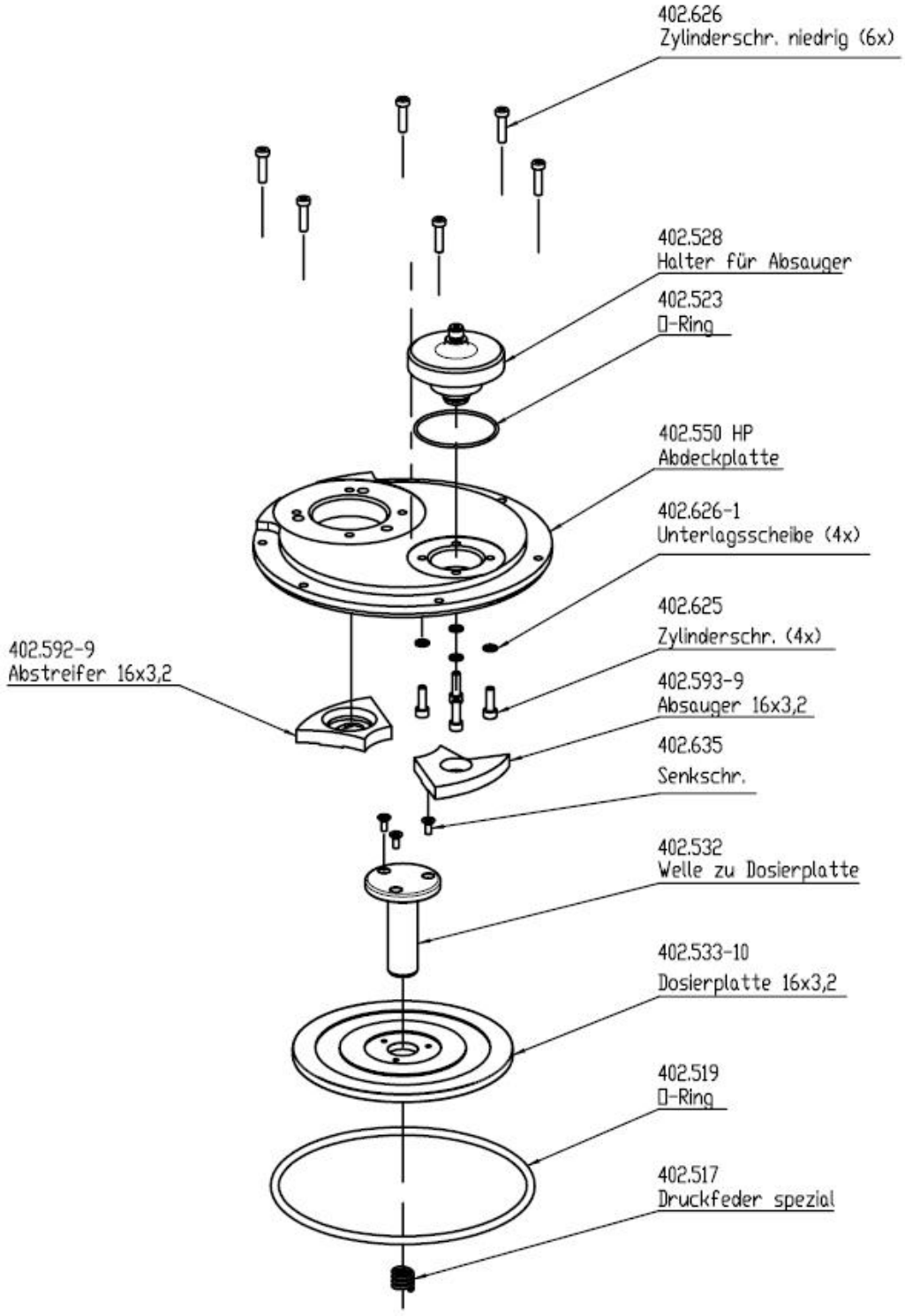
Darstellungen der möglichen Schlauchanschlüsse:

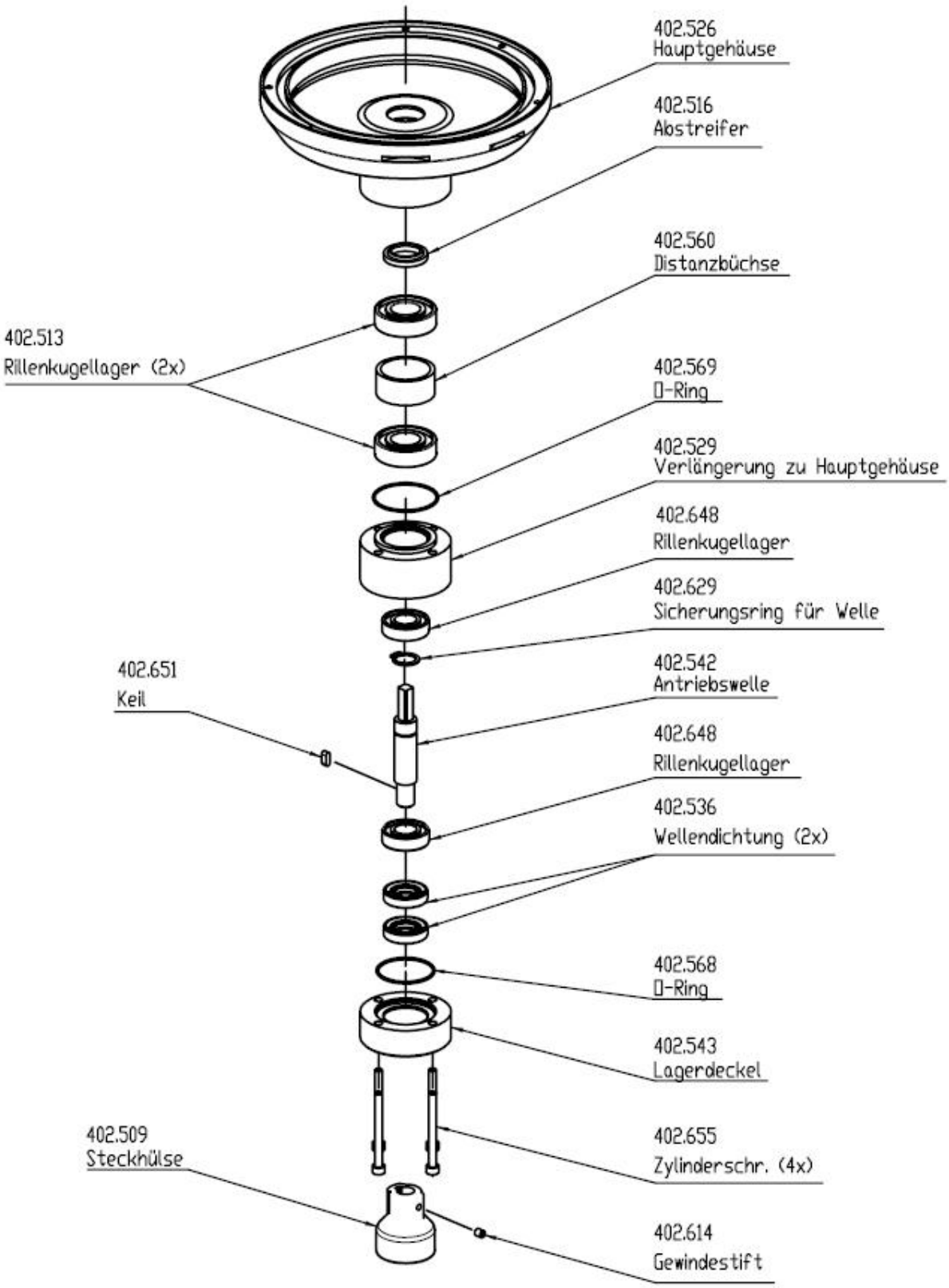
402.960	402.959	402.957	402.962	402.535

402.952	402.953	402.958	402.951	402.950

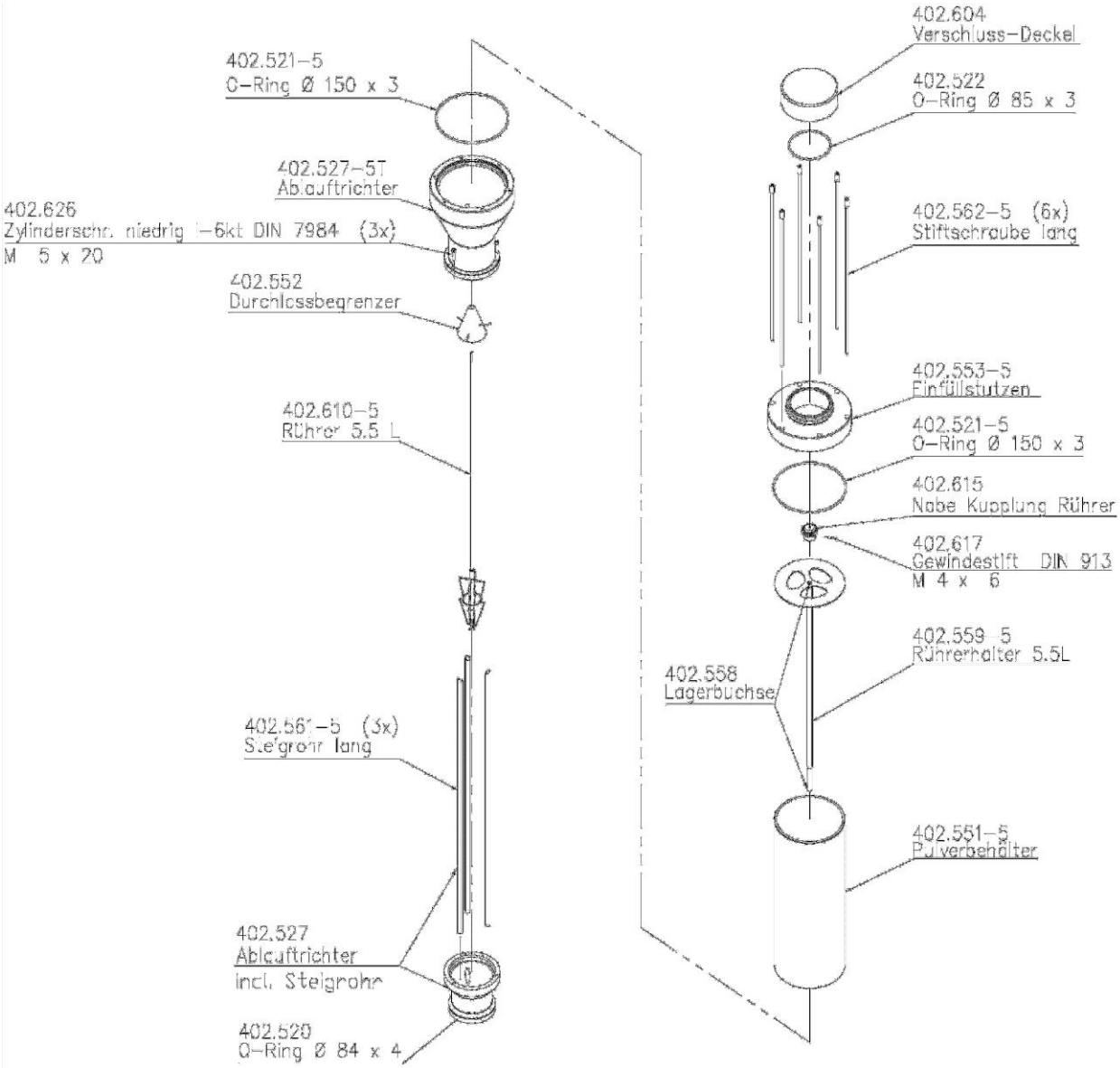
9.7 Explosionszeichnung 1,5 Liter Pulvertopf

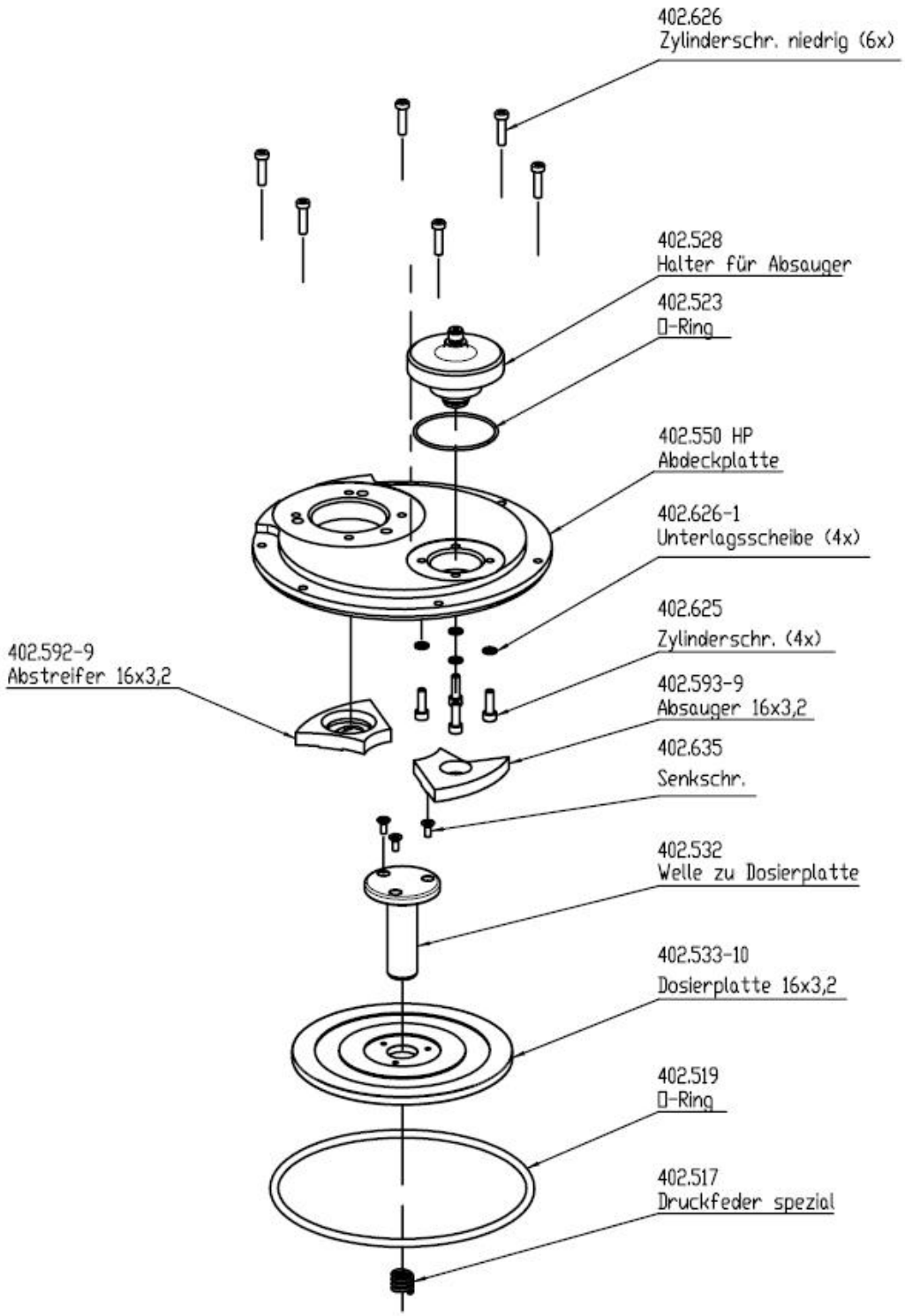


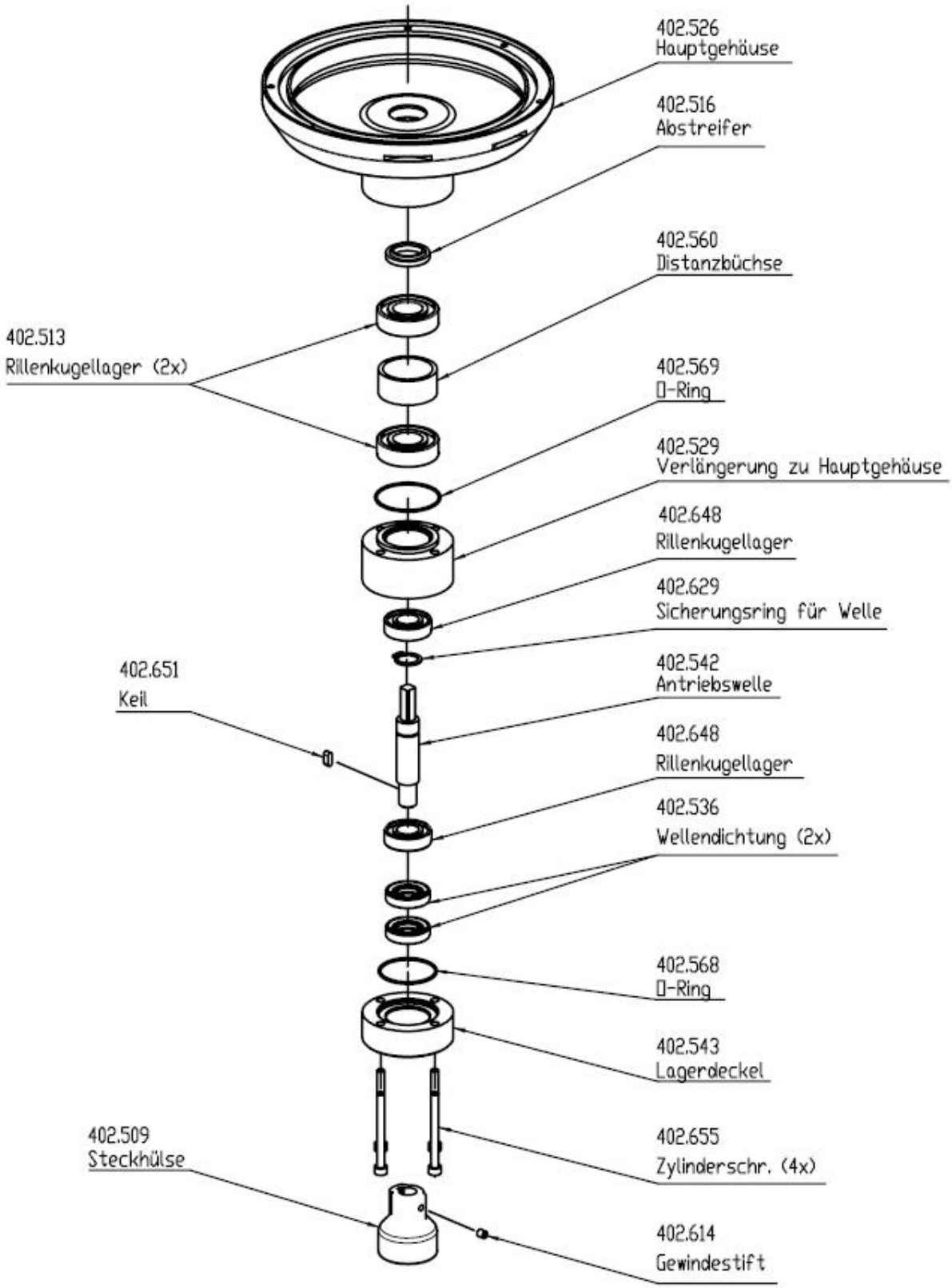

402.626
Zylinderschr. niedrig (6x)
402.528
Halter für Absauger
402.523
O-Ring
402.550 HP
Abdeckplatte
402.626-1
Unterlagsscheibe (4x)
402.625
Zylinderschr. (4x)
402.592-9
Abstreifer 16x3,2
402.593-9
Absauger 16x3,2
402.635
Senkschr.
402.532
Welle zu Dosierplatte
402.533-10
Dosierplatte 16x3,2
402.519
O-Ring
402.517
Druckfeder spezial


402.526
Hauptgehäuse
402.516
Abstreifer
402.560
Distanzbüchse
402.513
Rillenkugellager (2x)
402.569
O-Ring
402.529
Verlängerung zu Hauptgehäuse
402.648
Rillenkugellager
402.629
Sicherungsring für Welle
402.651
Keil
402.542
Antriebswelle
402.648
Rillenkugellager
402.536
Wellendichtung (2x)
402.568
O-Ring
402.543
Lagerdeckel
402.509
Steckhülse
402.655
Zylinderschr. (4x)
402.614
Gewindestift

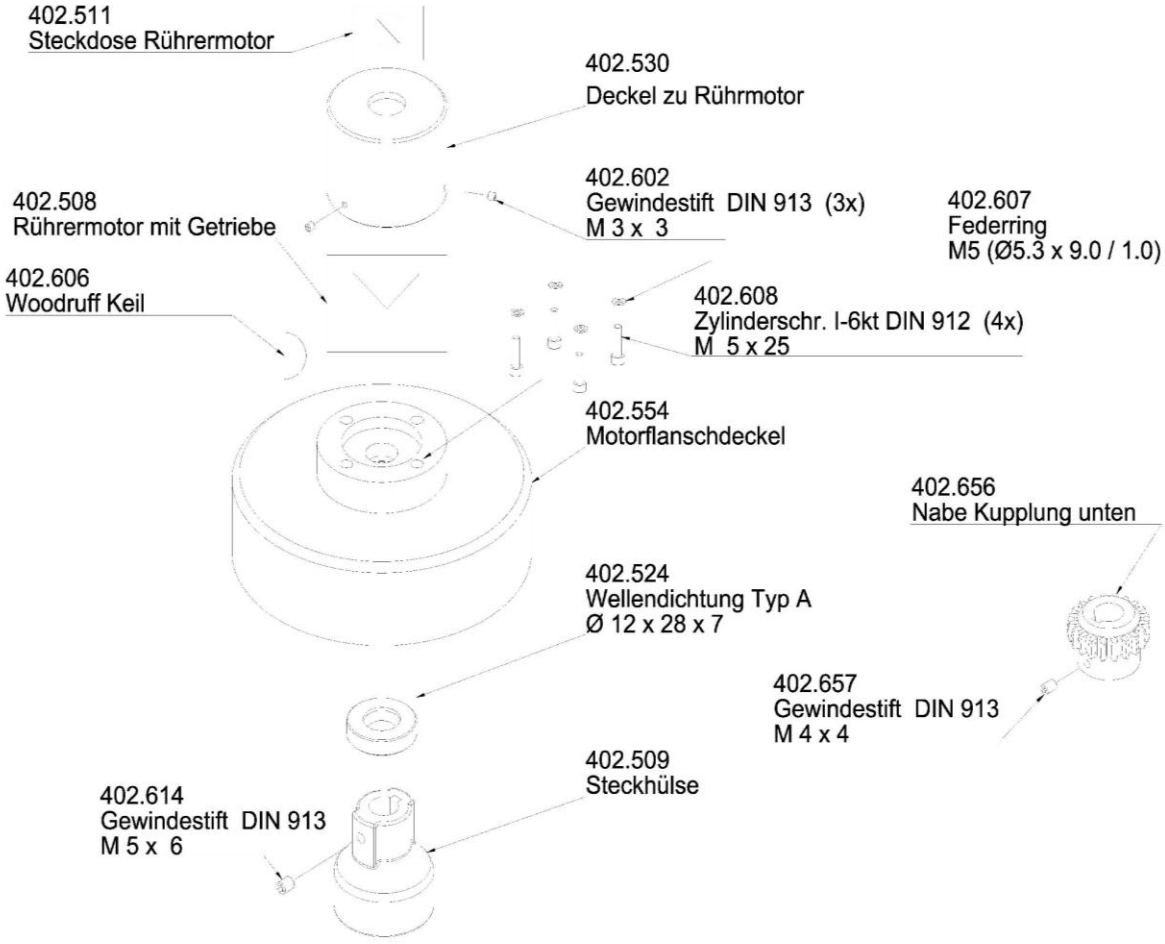
9.8 Explosionszeichnung 5,5 Liter Pulvertopf




402.626
Zylinderschr. niedrig (6x)
402.528
Halter für Absauger
402.523
O-Ring
402.550 HP
Abdeckplatte
402.626-1
Unterlagsscheibe (4x)
402.625
Zylinderschr. (4x)
402.592-9
Abstreifer 16x3,2
402.593-9
Absauger 16x3,2
402.635
Senkschr.
402.532
Welle zu Dosierplatte
402.533-10
Dosierplatte 16x3,2
402.519
O-Ring
402.517
Druckfeder spezial


402.526
Hauptgehäuse
402.516
Abstreifer
402.560
Distanzbüchse
402.513
Rillenkugellager (2x)
402.569
O-Ring
402.529
Verlängerung zu Hauptgehäuse
402.648
Rillenkugellager
402.629
Sicherungsring für Welle
402.651
Keil
402.542
Antriebswelle
402.648
Rillenkugellager
402.536
Wellendichtung (2x)
402.568
O-Ring
402.543
Lagerdeckel
402.509
Steckhülse
402.655
Zylinderschr. (4x)
402.614
Gewindestift

9.9 Explosionszeichnung Rührermotor



10. Fehler- und Problembehebung

Fehlermeldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Eingangsdruck Pulverlinie „X“ zu gering	- Keine Trägergasversorgung vorhanden. - Eingangsdruck der Versorgungsleitung zu gering. - Stecker des Eingangsdruckschalters oder –sensors nicht aufgesteckt.	- Trägergasversorgung herstellen. - Eingangsdruck langsam erhöhen - Stecker des Eingangsdruckschalters oder des Eingangsdrucksensors aufschrauben.
Ausgangsdruck Pulverlinie „X“ zu hoch	- Pulverausgangsschläuche verstopft, abgeknickt oder eingeklemmt. - Trägergasfluss zu hoch eingestellt, dadurch maximal zulässiger Ausgangsdruck überschritten.	- Pulverschläuche auf Durchgängigkeit überprüfen. - Evtl. Verstopfungen entfernen und Schläuche reinigen. - Beschädigte Schläuche austauschen. - Parameter überprüfen; ggf. Drehzahl o. Trägergas zu hoch.
Störung Tellermotor „X“	- Stecker des Tellermotors nicht aufgesteckt. - Tellermotor defekt.	- Stecker des Tellermotors aufschrauben. - GTV Service kontaktieren, ggf. Tellermotor austauschen.
Gasfluss Linie „X“ zu gering	- Trägergasfluss zu gering eingestellt (Parameter). - Pulverschlauch verstopft.	- Parameter für den Trägergasfluss überprüfen. - Pulverschläuche auf Durchgängigkeit überprüfen.
Störung Rührermotor „X“	- Rührermotor defekt. - Motorregelkarte defekt oder keine Spannungsversorgung für Regelkarte vorhanden. - Sicherung für Rührermotoren hat ausgelöst.	- Rührermotor auf Funktion prüfen. - Sicherungen im Schaltschrank überprüfen. - Ggf. Motorregelkarte austauschen.
Massenflussregler Error Linie „X“ o. Sensorstörung Linie „X“	- Massenflussregler eventuell defekt.	- Massenflussregler überprüfen ggf. austauschen. - GTV Service kontaktieren.
Massenflussregler Reglerstörung Linie „X“	- Regler erreicht ihren vorgegebenen Sollwert nicht. - Eventuell kein Eingangsdruck oder Pulverlinie verstopft.	- Trägergasversorgung überprüfen. - Pulverlinie auf eventuelle Verstopfungen überprüfen.
Pulvertopf „X“ leer	- Pulverfüllstandsanzeige aktiviert und kein Pulver mehr im Topf.	- Pulverfüllstandsanzeige deaktivieren oder Pulver auffüllen.

Tipps zur Problembehebung beim Pulverfördern:

1. Die Dosierscheibe des Pulvertopfes füllt sich ungleichmäßig.

Mögliche Ursache:	Empfohlene Maßnahmen
Pulver ist nicht trocken	Nicht einwandfrei trockenes Pulver kann zu Problemen beim Fördern führen. Gegebenenfalls verklebt und klumpt das Pulver im Pulvertopf. Ein genaues dosieren ist somit nicht mehr möglich. Nutzen Sie ausschließlich trockene Pulver zum Fördern.
Falsche Absauger und Abstreifer gewählt	Stellen Sie sicher, dass Sie die richtigen Abstreifer und Absauger benutzen. Entsprechend der gewünschten Fördermenge gibt es verschiedene Ausführungen an Dosierscheiben, Abstreifern und Absaugern. Überprüfen Sie die Abstreifer-/Absauger-Einheit auf eventuelle Beschädigungen (Verschleiß). Ersetzen Sie die Teile, falls nötig.
Rührermotor dreht nicht	Überprüfen Sie ob der entsprechende Rührermotor deaktiviert oder defekt ist. Setzen Sie je nach Pulver entsprechende Rührerstäbe ein. Je nach Ausführung kann an Ihrem Gerät auch die Intervallsteuerung der Rührer aktiv sein. Kontrollieren Sie diese Einstellungen gegebenenfalls.
Durchlassbegrenzer im Ablauftrichter ist falsch eingestellt	Der Durchlassbegrenzer (weißer Kegel) reguliert den Pulverfluss und wird pulverspezifisch eingestellt. Bei gut fließendem Pulver sollt der Kegel nach unten gedreht und somit der Spalt verkleinert werden. Bei schlecht fließendem Pulver sollte der Kegel nach oben gedreht und somit der Spalt vergrößert werden.

2. Die Dosierscheibe wird nicht vollkommen leer gesaugt oder vor dem Absauger bilden sich Pulveranhäufungen.

Mögliche Ursache:	Empfohlene Maßnahmen
Trägergasfluss zu niedrig eingestellt	Das Trägergas „saugt“ das Pulver aus der sich drehenden Dosierscheibe und transportiert es aus dem Pulvertopf. Reicht die eingestellte Menge an Trägergas nicht aus um die Pulvermengen abzutransportieren, bleiben Reste in der Dosierscheibe oder vor dem Absauger zurück. Kontrollieren Sie daher den eingestellten Trägergasfluss und korrigieren Sie gegebenenfalls.
Absauger, Abstreifer und oder Dosierscheibe verschlissen.	Stellen Sie sicher, dass Sie die richtigen Abstreifer und Absauger benutzen. Überprüfen Sie die Abstreifer-/Absauger-Einheit sowie die Dosierscheibe auf eventuelle Beschädigungen (Verschleiß). Ersetzen Sie die Teile, falls nötig.
Pulvertopf ist undicht	Ein undichter Pulvertopf kann zu Problemen beim Fördern führen. Das Trägergas entweicht teilweise schon aus dem Topf und kann somit kein Pulver absaugen und transportieren. Kontrollieren Sie die Töpfe auf Dichtigkeit.
Pulverschlauch defekt oder verstopft.	Prüfen Sie die Pulverschläuche auf Durchgängigkeit und auf eventuelle Beschädigungen. Verstopfte oder defekte Schläuche können zu Pulverrückständen im Topf führen. Tauschen Sie die Schläuche ggf. aus.
Drehzahl der Dosierscheibe falsch eingestellt.	Die Dosierscheibe transportiert das Pulver vom Abstreifer zum Absauger. Durch verändern der Drehzahl kann entweder mehr oder weniger Pulver gefördert werden. Dreht sich der Tellermotor viel zu schnell kann das Pulver je nach eingestellten Parametern nicht abtransportiert werden. Überprüfen Sie das Verhältnis zwischen Drehzahl und Trägergas.

Sollten Ihnen die oben aufgeführten Tipps zur Problembehebung oder die Hinweise zu den Fehlermeldungen nicht weiterhelfen, steht Ihnen die Firma GTV gerne mit Rat und Tat zur Seite.

Für weitere Informationen besuchen Sie uns auch auf unserer Internetseite unter:

www.gtv-mbh.de

Hier stehen Ihnen neben weiteren Produktinformationen auch einige Downloads sowie Datenblätter zur Verfügung.

GTV Verschleißschutz GmbH

Vor der Neuwiese 7
57629 Luckenbach
Tel: +49 2662/9576-0
E-Mail: **office@gtv-mbh.de**
Internet: **www.gtv-mbh.de**

Ansprechpartner für Ersatzteile:

Rene Byron
Leitung Ersatzteilvertrieb
Tel: +49 2662/9576-25
E-Mail: **r.byron@gtv-mbh.de**

Ansprechpartner für Service, Wartung und Reparaturen:

Michael Brenner
Leitung Service
Tel: +49 2662/96576-50
E-Mail: **m.brenner@gtv-mbh.de**

Der Hersteller behält sich das Recht vor, das Produkt ständig weiterzuentwickeln. Diese Änderungen können ohne direkte Beschreibung in dieser Bedienungsanleitung vorgenommen werden. Informationen in dieser Bedienungsanleitung müssen somit nicht den Stand der technischen Ausführung widerspiegeln. Teilweise können Darstellungen und Abbildungen vom Original abweichen. Der Hersteller garantiert nur die Eignung für die eigentliche Bestimmung dieses Produktes. Weiter ist der Hersteller nicht für entstehende Beschädigungen und deren Folgeschäden verantwortlich.